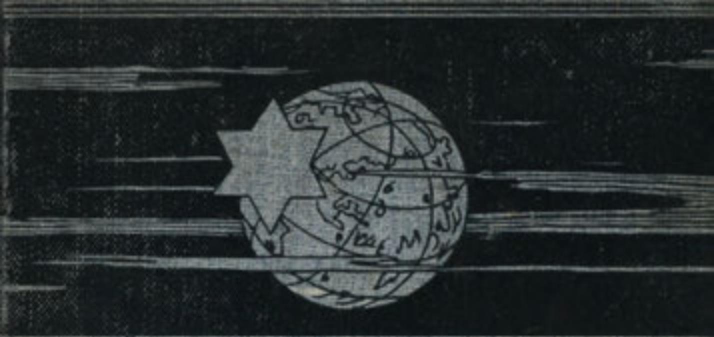


SVĚTOVÁ KNIHOVNA

Č. 333-335.

AGNES-GIBERNEOVÁ:

HLUBINY MOŘE.

HLUBINY MOŘE

A CO O NICH VÍME.

NAPSALA

AGNES GIBERNE-OVÁ.

— AUTORISOVANÉ ČESKÉ VYDÁNÍ —

UPRAVIL

BOHUMIL BAUŠE.

V PRAZE.

NAKLADEM J. OTTY

1903.

Tiskem České grafické polečnosti »Unie« v Praze.

Předmluva spisovatelky.

Tato knížka nechce býti soustavnou rukovětí oceanografie aneb vyčerpávati nejnovější objevy a theorie. Předmět jest příliš rozsáhlý a nemůže býti v malé knize všestranně probrán. K tomu by nestačila celá biblioték.

Během posledních desíti neb dvacíti let rozšířily se značně vědomosti o moři, jeho součástkách, zákonech, jež pohyby jeho řídí, o jeho tmavých tajemných hlubinách, různých usazeninách na jeho dně a o živých bezčetných tvorech zde obývajících. Pokusila jsem se některá hlavní fakta z bohaté pokladnice vědy vybrati a seřaditi je pro ty, kteří milují vlny a vánky mořské a rádi by přítele svého, jejž tak rádi navštěvují, blíže poznali.

Pramenů, mimo mnoha jiných, hlavně těchto jsem použila: Dr. H. R. Mill: The Realm of Nature (Z říše přírody); Report of the Scientific Results of the Voyage of H. M. S. Challenger (Zprávy o výsledcích výpravy vědecké Challengru); Coral Reefs, by prof.

Předmluva ku překladu českému.

Anglické knihy populární z věd přírodních, jakož i populární přednášky pro lid, kterých se zde první mužové vědy podjali, jsou vzorem věcného, jasného, klidného poučení pro každého, kdož jen poněkud předmětu přináší vřelé účastenství vstříc. A kohož by nezajímalo moře, jehož ač jsme vzdáleni, cítíme účinek v každém dešti, větru, jež pokrývalo někdy i půdu naši, tvoří cíl poutí našich a jest živitelkou národů?

Spisy slečny A. Giberneové těší se v Anglii a v četných překladech hojné obliby.*) V knize této podává výsledky nejbedlivějšího pozorování měnivých úkazů moře, líčí slohem poutavým zákony, jež ovládají větry a proudy mořské a nikdy neutuchující zápas souše s mořem. Ponořuje se se čtenářem do hlubin a předvádí mu divuplné útvary temného, stu-

---

*) Napsala ještě: »Sun, moon und Stars«; »Radiant suns«; »Roy, a tale of the Days of Sir John Moore« a jiných více.

deného bezedna. Ukazuje krásy a hrůzy oceánu, od živoucích květů a svítivých ryb až k jeho nestvůrám a velikánům. V knize nalezne mladý i dospělý čtenář hojnost věcí nových a zajímavých. Autorka projevila veliký interes na vydání českém. „V německém vydání, píše nám, vynecháno leccos co jako vlastenka pro svou vlast zaujata jsem napsala. Češi budou snad méně nedůtkliví." Bohužel nemáme příčin k žárlivosti se světovládným Albionem. Jen prostředně dostáváme dary moře, odvádějíce mu Labem povinný tribut pevniny. Jsme však součástkou celku, na jehož osud moře účinkuje nepřetržitě.

Kniha připraví zajisté i čtenářstvu českému hojně radosti a poučení.

B. B.

Kapitola I.

„Ó, moře, širé moře!“

»— pročež i maličkému dřevu lidé důvěřují se hrdel a plavíce se přes vlnobití na lodičce zachráněni bývají.« Šalomoun 14. 6.

»Má duše plná touhy
po tajemnostech moře —«
W. W. Longfellow.

Před dávnými časy — bude tomu déle dvou tisíc let — žili předkové nynějších Angličanů obmezeni na menší zem dnešní jejich vlasti. Nebyli se tentokráte zmocnili ještě obou ostrovů, s nimiž společně dnes tvoří středisko světovládné říše. Ale již tehdy odlišoval je od ostatních národů výrazný kmenový rys: láska k moři. Omezováni nedostatečnými prostředky, plavili se po oceánu, zápolili s jeho zběsilým hněvem, podrobili jej své vůli, těšili se z jeho moci, nalézali často svůj hrob pod jeho hladinou. Angličané tehdejší jako dnes byli lidem námořním. Milujeme podnes moře snad proto, že naši praotcové ze země norské, anglosaské, že dávní Wikingové se mořem kochali? Jich pochod, jako náš, bral

se po hřebenech vln; jich domovina, jako naše, byla nad hlubinou.

Bylo jim nepochybně popřáno tak málo nezkalené radosti jako nám. Sám otužilý Wiking trpěl zajisté neblahými následky vzedmutého moře. Leč nepohoda nezdržela jej na pobřeží. Kdyby byli předkové bývali změkčilé povahy, podnikavost jejich chabá, byly by se dějiny utvářily zcela jinak.

Zajisté, že zápas s mořem byl krutý. Nebylo dosud mohutných pancéřových lodí, obrů trojpalubných. Žádné válečné ani obchodní lodě nebrázdily moře; čluny jejich, kterými se plavily po nesmírné spoustě vodní, byly dětskou hračkou proti dnešním plavidlům. Podnes nejsme spřáteleni s „hrůzami moře", ale v tehdejší době musil význam těchto pojmů býti stokráte osudnějším i pro ty, kteří se odvážili na lítý živel, i pro ženy a matky, které čekaly na pevnině.

Budiž tím čestněji vzpomenuto jejich statečnosti. Vítězství neb porážka jednotlivce v boji o život pomahá utvářeti půdu, na níž vyvíjeti se má potomstvo.

Moře jest pro nás živou osobností. Známeť všichni vážného starého N e p t u n a, s jeho trojzubcem a sněhobílou kšticí, vlnami burácejícího, v neproniknutelných hloubkách sídlícího, s jeho jemnými vánky i bouřlivými příboji, s jeho nerušeným klidem i zuřivými vý-

buchy zloby. — Ano má své chyby; než milujeme ho přes to.

Byla doba, kde „moře“ znamenalo nekonečnost, nesmírnost, bezmeznost. Užíváme dosud těchto obrazů; avšak ztratily na své síle.

Dnes byl oceán zevrubně mapován. Víme přesně, které země kol se rozkládají. Dovedeme udati délku i šířku každým směrem. Stojíme-li na břehu a mluvíme o neobmezeném oceánu, jsme si jasně vědomi, že před námi leží Anglie za mořem! Amerika a pod. Velkolepé a světy obkličující zůstává i pro nás moře — nikoli však „neobmezené“. Za starodávna hleděli z pobřeží Palestiny neb Egypta, Řecka neb Italie do nedozírné dálky přes nekonečné moře do neznáma. Vzdělaný svět zajímal tehdy jen několik zemí, rozkládajících se kol Středozemního moře. Země ty sáhaly až do neprozkoumaných barbarských končin. ‚Velké moře“, jež nám platí za pouhé obmezené Středozemní moře, bylo pro ně vtělesnění nekonečnosti.

Dávno před tím, nežli se komu zdálo o nynějších námořních mocnostech, nežli uskutečnila se říše římská a Řekové žili ještě polodivoce, žil již národ, jenž moře si zamiloval; byli to F o i n i č a n é.

Tito nedrželi se, jako ostatní národové pouze břehů, nýbrž odvažovali se na bezcestný oceán; neobmezovali se na plavbu, jako jiní ná-

rodové, pouze za denního světla, nýbrž i v temných hodinách nočních. —

Z počátku drželi se bližších končin Indického oceánu a východní části Středozemního moře. Poznenáhla vydávali se však dále. Mimo Egypt zakládali jednu osadu za druhou. Až po Sloupy Herkulovy, jak úžinu Gibraltarskou nazývali, vnikli a shledali zde divoké, neznámé, tajuplné moře.

Zde učinili překvapující objev, který na myslící duchy mezi nimi učinil hluboký dojem. Na dalekém východě, v nynějším Indickém oceáně, poznali plavci jejich příliv a odliv, které v moři Středozemním jsou sotva patrny. A nyní na otevřeném moři, za úžinou jevily se tytéž pravidelné změny jako v oceánu východním.

Jest těžko si představiti, že by někdo z nich se zrakem prozíravým byl vystihl velikou pravdu, že východní i západní oceán jsou jediný celek, podléhající těmže účinkům a zákonům.

Foiničan těch dob, jenž by byl pravdu tu pochopil, byl by hoden, aby jako Isaak Newton v pozdějších dobách slaven byl.

Zajisté že divili se shodě, považujíce ji za pouhou náhodu. Vždyť tehdy bylo ještě málo pochopení pro nejobecnější, denně se opakující zjevy přírodní.

Nemáme jistoty o tom, co Foiničané objevili. Souhvězdí jistě znali a dle hvězdy polární

řídili lodě své za noci v době, kdy ještě ničeho se nevědělo o kompasu. Jest domněnka, že na západním pobřeží Afriky daleko na jih vnikli, ano snad i Kap Dobré Naděje opluli. Nezdá se, že by byli své vědomosti řeckému národu odkázali. Buď ku podivu zamlčeli co věděli, anebo zprávy jimi zanechané byly zničeny a zapomenuty.

V dobách pozdějších Karthagiňané, nástupci foinických kolonistů, zamilovali si moře; pustili se na širý oceán nikoli z pouhé lásky k vědění a dobrodružství, nýbrž za obchodem. Karthagiňané nemohli využitkovati objevů předešlých, nýbrž bylo jim znova počíti a cestu za Sloupy Herkulovými hledati.

Obraznost Řekův nevábil širý tajemný oceán, jenž za úžinou se prostíral, byl spíše odstrašujícím. Bylť jim mořem bezmezným, zahaleným v mlze a temnu, jenž smrt a zkázu v sobě kryl, nikoli vábivou neprozkoumanou drahou, plné krásy, která ku slávě a bohatství vedla.

Čas pokračoval a člověk poznal blíže zemi i moře, toto však velice zvolna. Teprv před pěti stoletími, — čím jest pět staletí v dějinách světa, — učiněny dva důležité kroky ku předu; jeden směrem na jih, druhý na západ.

Africká pevnina byla po celém svém severu záhy jevištěm světodějných událostí a vývoje, kdežto jih zahalen byl v temno. Krátký pablesk z doby Foiničanů dávno pohasl.

Roku 1486, značný skok z doby Foiničanů

a Řeků, objevil Bartoloměj Diaz Kap Dobré Naděje, a r. 1498 oplul Kap Vasco de Gama. R. 1492 nastoupil Krištof Kolumbus první svou cestu na daleký západ a objevuje novou zemi. Ani ne 30 let později dokončena Magelhaenova slavná cesta úžinou mezi Patagonií a Zemí Ohnivou, která nese jeho jméno. Tehdy existence americké pevniny zjištěna. Avšak pevnina tato zůstala dlouho ještě neprozkoumanou. A oceán, ač meze jeho v obraznosti lidské daleko pošinuty, dlouho zůstal nepoznán ve skutečném svém ohraničení, mnohý statný muž ještě musil zahynouti jako mučedník vědy, nežli tajemnost ustoupiti mohla určitému vědění.

Není pochybnosti, že byli tehdáž jako jsou dnes, lidé, kteří se táží: „K čemu to má býti, co nám prospěje věděti, nalézají-li se za mořem pevniny. Co tím získáme?“

Čas jedině svým vývojem, vzrůstem lidského plemene, svými netušenými ohromnými výkony mohl na otázky tyto odpověděti. Na štěstí vyskytli se vždy stateční badatelé, kteří vědu milovali z čistého zápalu vědychtivosti, kteří nepracovali ni pro zisk, ni slávu, ni okamžité úspěchy, ale jedině pro radost a uspokojení, jež jim poskytovalo lepší poznání okolního světa — ku blahu budoucího pokolení.

Kapitola II.

Slaná voda.

Voda, voda všude —
A ni krůpěj k pití.
S. I. Coleridge.

»Hukotem velikým hřměla
na suchou pevninu vlna
stříkajíc strašně a pěna
slaná pokryla všecko.«
Odyssea 5, 403.

Každoročně putují lidé ku břehům mořským, kde pobyt osvěžuje i oživuje. Oživující vlastnost vzduchu přímořského má původ svůj částečně v daleké cestě širým prostorem, hlavně však ve styku se slanými vlnami oceánu.

Voda mořská podstatně se liší jak od vody dešťové, pramenité i říčné. V podstatě skládá se sice ze všech těchto druhů vod, neboť dříve či později tím neb oným způsobem všechna voda země splyne do moře. Můžeť voda cestu svou nalézti buď řečištěm, nebo tajně temnými podzemními chodbami se dráti, aneb cestou oblak plouti, cíl zůstává vždy — moře.

A ačkoli oceán ve svém složení obsahuje pozemskou vodu všeho druhu, liší se mořská

voda ve všem od jiné vody; nejen svou dalekou rozlohou, nesmírnou hloubkou, ale i silnou chutí slanou.

Sůl jest jedna z nejobecnějších látek. Vyskytuje se v zemi, ve vzduchu i ve vodě. Víme, že i jedna součástka soli sodík jest hojně zastoupen i na jiných tělesech nebeských.

Jedna z příčin hojného se vyskytování aspoň na naší zemi jest snad ta, že jest soli k životu nutně třeba. Sůl jest součástkou krve, mozku, svalů i šlach. Sůl z těla stále uniká, takže jest třeba čerstvě ji dosazovati. Bez jistého množství soli ve své potravě nemůže člověk zůstati zdráv.

Přesvědčení toto nebylo vždy pochopováno Sůl považována za předmět přepychu, bez něhož snadno lze se obejíti. Odsouzeným zločincům odepřeli tento luxus, což pro ně mělo za následek strádání, jehož příčina zdála se záhadná. Pokud požívali hojně masa a zeleniny, dařilo se jim jakž takž, neb oboje látky obsahují soli. Jakmile spokojiti se jim bylo jen pokrmy moučnými, onemocněli.

Odkud všechna sůl moře má původ, jest otázka obtížná. Řeky donášejí svými řečišti různé minerální látky i části z ložisek solných stále v hojném množství do moře. Tážeme-li se však: „odkud pocházejí ložiska solná?“ obdržíme za odpověď, že uložila se na dně bývalých moří neb vyschnutím slaných jezer a

moří. Důkazem této nauky jest množství lastur mořských vrstvy kámenné soli doprovázející. Pakliže však původ soli mořské hledáme v soli kamenné a původ kamenné soli v usazeninách mořských, pohybujeme se v kruhu příčiny a účinku, jako když se tážeme co bylo dříve, žalud či dub, slepice či vejce?

Otázku tuto nelze přímo zodpověděti. V dobách dřívějších dobývala se sůl pro domácnost a obchod potřebná větším dílem odpařováním vody mořské. Dnešního dne nikde se na tuto neobmezují. Kamenná sůl se k účelům domácím lépe hodí a v obchodu jest hledanější. Je-li v pytlích, nespéká se tak snadno jako mořská.

Rozsáhlá ložiska soli kamenné nalézají se na úpatí Karpat, jako ve světoznámé Wieliczce, kdež již šest set let se těží, v Německu, ve Velké Britanii, Španělsku a jinde. V Anglii dobudou se ročně čtyři kubické kilometry kamenné soli. — A přece jest zásoba v dolech nepatrna proti množství, jež v oceánu jest rozpuštěno. Vypočetli, že kdyby všechna voda oceánu se vysušila, bylo by dno pokryto asi osmnácti milliony kilometry soli.

Než ohromné toto množství nedává nám jasný pojem. Představme si tedy kubický kilometr vody mořské oddělený a pohleďme, mnoho-li soli obsahuje. Voda se nejprve odpaří, a zbylé látky pak zvážíme. Různých těch látek

bude as 8,250.000 tun,*) jichž jména zatím neuvedeme, a vedle toho soli 29,250.000tun. Vše to bude plouti neviditelně v jediném kubickém kilometru vody. Z toho si vysvětlíme, proč voda mořská chutná slaně.

Co do součástí zůstává voda stejná, ať jest horká či studená, ať mrzne neb se vaří. Vždy jest památnou sloučeninou dvou různých plynů, které svým spojením tvoří novou látku, která není více plynnou, ale vodou.

Spojí-li se tyto dva plyny, nikoli pouze smísí; děje se tak vždy v určitém poměrném množství. Vždy jedna váha vodíku spojuje se s osmerou váhou kyslíku; ani víc ani méně každého prvku. Poměr zůstává stálý, ať jest vody ohromné množství neb pouhá kapka.

Rozloží-li se voda teplem neb elektřinou na oba plyny, přestává býti vodou; a plyny přestávají býti plyny, spojí-li se opět ve vodu. Zajímavý jest pokus tento: odváží-li se přesně jisté množství vodíku a osmkráte tolik kyslíku, pak sloučí obojí teplem ve vodu a sloučenina opět se sváží, shledá se, že váží právě tolik jako oba plyny dohromady. Plynům sloučením nic na váze ani nepřibylo ani neubylo. Toť právě podstata „chemického sloučení". Hodíme-li kus cukru do sklenice vody, cukr zmizí; nebyl tím ovšem zničen. I voda i cukr zůstaly v cukrové vodě tím, čím byly; žádná

*) tuna — 1015 kg.

nová látka tím nevznikla. Chutí se přesvědčíme, že cukr tam jest, byl jen vodou v tak malé částky rozpuštěn, že je viděti nemůžeme. Zde máme před sebou roztok, žádnou chemickou sloučeninu.

Mořská voda má povahu pouhé smíšeniny. Jako cukr v čaji neb kávě oku zmizel, ale chutí se prozrazuje, tak i v mořské vodě neviditelná sůl dodává této chuti.

Naprosto čistá voda jest vzácností. Proud vody může se nám zdáti sebe čistší, vždy obsahuje množství látek, které ze země i vzduchu do sebe pojal. Jest směšno sebe pečlivěji připravenou vodu překapanou považovati za úplně čistou. Což teprv obyčejnou pitnou vodu; pro naše upokojení jest věru lépe, že nemáme bystřejší zrak.

Mořská voda obsahuje as dvěstěkráte více rozpuštěných látek nežli voda sladká. Různé látky, které v jistém množství vody jsou obsaženy, rozhodují o dobrotě a potřebnosti vody, dělají ji sladkou, kyselou neb slanou, zdravou neb otravující.

Jak výše vzpomenuto, zůstavuje po odpaření mořská voda po sobě sůl. Pamětihodný příklad podobné sraženiny vyskytuje se v zálivu Cutchském (čti Kačském) v britické vých. Indii, solná bažina „Rann of Cutch" as 300 km. dlouhá a as polovici široká. Věje-li jihozápadní monsun, bývá prudkými větry voda mořská do značné výše vymrskána, takže celý r a n n

promění v mělké jezero. Nastane-li sucho, zmizí voda, částečně odtékajíc, částečně se vypaříc. Zbývá pak solná poušť s vlnkami písku, zelenými pažity a malými touněmi přerušovaná; vše pokrývá však kůra soli. Očitý svědek líčí rann takto: „S mého stanoviska jest voda as třicet kilometrů vzdálena, a celá až k ní se prostírající plocha jest úplně pokryta vyhráněnou solí na 6,35 mm. vysoko, která vypadá jako sníh, a snadno se zemí rukou sebrati se může; po celé ploše není ani travičky spatřiti."

Teplo sluneční vykonává tutéž práci jako oheň pod našimi kotly. V teplém ponebí po celý den paprsky sluneční působí na povrch moře tím, že táhnou vodu v podobě neviditelných par. Voda stoupá v nejmenších částečkách, nikoli v massách; ale paprsky sluneční nemají moc zároveň vytáhnouti sůl mořskou, která zůstává v moři.

Když však silný vítr mrská vlnami moře, takže se přehazují pěnivé hřebeny vln, pak odnáší i množství soli na velké vzdálenosti. Mnohdy na kolik kilometrů ve vnitrozemí ucítíme ještě sůl na rtech, a na pobřeží bývají okna při bouřlivém počasí solí pokryta. Pohnutý vzduch může jako pohnutá voda unášeti s sebou pevné části a tak pohnutým vzduchem a nikoli teplem slunečním nabývá mořský vánek solí obtěžkaný oné příjemné občerstvující lahody.

Kapitola III.

Světové veliké moře.

»Ty veliké, silné moře —«
Auberon Herbest.

»Po krůpěji krůpěj měří
mořských valů, jak se čeří.«
C. Rosetti.

Dnes známe oceán jakožto jediný veliký celek. Nestojíme již jako naši předkové na pobřeží, uchváceni posvátnou hrůzou, hledíme-li do tajemných dálek a přemítajíce o neznámém.

Jsou zajisté i menší moře. Máme oceán Atlantický, severní a jižní; pacifický (Tichý), severní a jižní; arktický a antarktický, pak Indický. Moře tato tvoří však souvislý oceán objímající zemi; každá jeho část souvisí s druhou.

Kapka vody splynuvší do moře jižního může po měsících neb letech proudy dostati se do dalekého severu. Drobek ledu, držený v tomto okamžiku v tuhém objetí ledovce neb kry ledové na točně, může kolébati se za měsíce neb léta ve vodách tropických.

*

Na povrchu zemském zaujímá voda mnohem větší areu nežli souš. Množství vodstva jest tak ohromné, že kdybychom ji pojali do nádob o kubickém kilometru, bylo by třeba tisíc tři sta a čtyřicet millionů takovýchto nádob.

Kůra zemská dělí se na tři různé části. Jako při každém podobném rozdělování v přírodě přechází jedna část do druhé.

Předem máme souš, zdvihající se nad povrch moře v rovinách, krabatinách, pohořích. Pokrývá celkem třetinu povrchu a nazývá se kontinentem, ač k němu náležejí i ostrovy.

Za druhé máme dno mořské ve větších hloubkách oceánu; vše co leží hlouběji tří kilometrů. Část tato zove se „zaplavenou rovinou" a obsahuje as polovinu povrchu zemského; nazývá se pásmem hlubin.

Za třetí jest střední pásmo, tvořící jakés pomezí pod mořem, spojující souš s většími hlubinami moře. Tvoříc as šestinu povrchu zemského nazývá se pásmem přechodním. O pásmu tomto uslyšíme ještě později.

Památný zákon zdá se panovati v rozdělení vody a země. Nehledě k nesčíslným menším ostrovům shledáme, že hlavní massiv země rozkládá se kol severního pólu, obklíčeného mořem ledovým. Naopak kupí se větší massy vod kol jižního pólu, který jak se zdá jest středem rozsáhlé pevniny. Poměry tedy na severu a na jihu jsou opačné.

Do nedávna mělo se za to, že dno mořské jest dosti věrné napodobení toho, co vidíme na souši. Rozdíl jest však větší, nežli tušíme. Nepřekvapí nás věc tak, máme-li na zřeteli nivelující sílu vody.

Musí býti skála pevné soudržnosti, aby na dlouho odolala příboji vln, které se na ní tříští. I ve větších hloubkách, kde není již vln a voda jen pozvolna proudí, panuje stálý pohyb, neb oceán nemá nikde klidu. Jakkoli pozvolné jsou pohyby tyto, vše volné a měkké jimi se pošine.

Dno mořské celkem jest ploché, tu a tam jsou pozvolné neb příkré svahy, jež k vyšším stupňům vedou. Mnohé podmořské vrchy sáhají vrcholky svými až k povrchu neb i nad něj. Na některých místech táhnou se vysoké horské hřbety pod mořem spadající po obou stranách do hlubin. I tyto mají své vrcholky a tvoří místy skupiny ostrovů.

Široké okršky oceánu mají hloubku tří až pěti kilometrů; jsou však místa, kde olovnice klesá na 6, 8, ano 9 a 10 tisíc metrů, nežli dna dopadne.

V Atlantickém oceánu zná se podobných hlubin aspoň patnáct, v Tichém dvacet čtyři; mnohé leží bezprostředně vedle ostrovů. Hlubiny ty jsou některé dlouhé, jiné krátké, široké neb úzké. Nejhlubší místo, přes 9000 m., leží jihovýchodně ostrovů Přátelských. Zde objeveno i místo desíti tisíc metrů hloubky.

Dlouho mělo se za to, že nejvyšším vrchům na zemi odpovídají největší hloubky v moři, počítáme-li od povrchu mořského. Avšak tato hloubka v Tichém oceánu převyšuje nejvyšší vrcholy o tisíc metrů. Páčíť se výška Mount Everestu v Himalaji na 8839 m. Ovšem, že dosud objevena jen ještě jedna podobná hloubka. Jsou však i hlasy, že výška hory Everest není přesně určena. —

Francie a Anglie nejsou žádnou propastí od sebe odděleny. Kanál La Manche jest poměrně mělký. Celá západní Evropa zvedá se skutečně na vysočině, která se od Norvéžska do Atlantického oceánu prostírá, kdež voda nikde hloubku sto osmdesáti metrů nepřesahuje. Přechodní pásmo toto sprostředkuje skutečný přechod pevniny a hlubiny mořské.

Jiná vrchopláň Atlantického oceánu, kterou možno „hřbetem“ jeho nazvati, prostírá se daleko od pevniny od severu k jihu. Sleduje obrys východních a západních pobřeží a zvedá se zhusta až na 2000 m. pod hladinou mořskou. Severně a jižně hřbetu kolísá od tří — do šesti tisíců metrů. Vrchopláň tato spojuje Evropu s Islandem a Azory s ostrovy Ascension a Tristan d' Acunha. Kdyby mohla hladina moře nějakým způsobem býti snížena o sto osmdesát metrů, spatřili bychom památné útvary.

Ostrovy Britické nebyly by více ostrovy,

tvořily by část pevniny evropské. Hebridy, Orknejské a Shetlandské ostrovy účastnily by se této změny. Asie a Amerika souvisely by tam, kde jest úžina Behringova. Ceylon byl by částí Indie, Papua a Tasmanie částí Australie, a všechna pobřeží různých zemí ležela by sto osmdesát metrů nad hladinou mořskou. Změna podobná měla by ovšem za následek i pronikavé změny politické.

Kdyby hladina moře mohla ještě hlouběji klesnouti, as o devět set metrů, byly by změny ještě rozsáhlejší. Nejen Island a ostrovy Farörské, ale i Gronsko, a nejen toto ale i severní Amerika souvisela by s Evropou, a Starý Svět nebyl by více vodou oddělen od Nového.

Kapitola IV.

Podřízeno zákonům.

»Ty panuješ nad dutím moře; když se zdvihají vlny jeho, ty je skrocuješ.«
Žalm 88. 10.

Vše na světě jest výsledkem boje různých sil, z nichž nejvšeobecnější jest tíže. Vedle tíže účinkují sice ještě různé příčiny na tvářnost naší země: kdyby však tato zmizela, nebylo by země naší, jak ji známe.

Váhy a tíže bychom se mohli jen zbaviti, kdyby nebylo přítažlivosti zemské. Jelikož ale žádná síla v přírodě neúčinkuje stáleji a nepřetržitěji, nemůžeme se tíže tak zbaviti, jako světa samého.

Tíže, přítažlivost, gravitace jsou názvy totožné. Někdy mluví se o zákonu, někdy o síle, a obojí jest případné. Žádný zákon nemá ceny, je-li bez síly, která mu dodává důrazu. A žádná síla nestojí za nic, nejedná-li dle zákona. Věc by mohla tímž právem nazývati se „poslušnost“ jako „zákon“.

Každá částečka vší hmoty přitahuje každou jinou částečku hmotnou a jest touto navzájem přitahována. A tak i každé tělo ve všemmíru od zrnka písku až po slunce přitahuje a jest přitahováno druhým ať blízkým, ať vzdáleným. Přitahování ono děje se právě čímsi tajemným — onou silou či mocností, která gravitací se nazývá. Tolik víme; o vlastní podstatě této všeobecné tíže víme málo; účinek její shledáváme právě ve váze, tíži těles.

Touto tíží udržují se slunce, měsíc, planety, ano i nesčíslné skupiny hvězd ve svých drahách; v každém zvláštním případě jest dráha výsledek setrvačnosti a vzájemné přítažlivosti, které si drží rovnováhu. Tíží svou setrvávají domy, skály, kameny na svém místě, tíží udržuje se ovzduší při zemi, oceán ve svém řečišti. Kdyby neměla voda mořská tíže, roztýlila by se v podobě jemného prášku v prostoru.

Větší a těžší Země poutala by oceán ještě pevněji, kdežto menší a lehčí Země účinkovala by menší silou. Jakko-li každý větérek hladinu moře sčeří, na světě menším, jako jest měsíc neb Merkur, rozvířil by se oceán mnohem rychleji. Vlny dmuly by se z příčin mnohem nepatrnějších.

Tak moře i souš podléhají zákonu, neznají ani klidu ani pohybu, leč v poslušenství sil přírodních.

Tvoří-li vodstvo moře hladinu jako na ryb-

nice, nalézá se právě jen v rovnováze sil naň účinkujících. Strmí-li vlny do výše a řítí se proudem ku předu, děje se každý pohyb jen poslušen jsa panujících mocností, jež samy opět zákonu podléhají.

Každý pohyb jest následek celé řady pohybů, jež způsobují i budoucí pohyby. Není žádného přetržení v tomto řetězu. Každý účinek má svou příčinu.

Klidný tok zde a prudké proudění tam; zde vánek, tam bouře, vše ruší klid moře. Jen na krátko ustane místy zápas odporných sil a vody se uklidní. Klid tento jest poměrný. I při úplné tišině lze pozorovati lehké vlnění sem a tam. Úplného klidu moře nezná.

I když vodstvo se nehýbe, jest stále přitahováno ku středu země. Úplná hladina oceánu by znamenala, že každá částečka povrchu jest od tohoto středu stejně vzdálena. Oceán tíhne stále k tomuto ideálu, nikdy jej však nedostihne; a přece sleduje tento cíl od staletí k staletí vytrvalostí, které není rovno.

Přes tento neklid a změny mluvíme o „hladině" mořské; představujemeť si povrch jeho souhlasný s povrchem země, tedy koulovitý. Představa tato neodpovídá však úplně skutečnosti.

Kdybychom mohli ze vzdálenosti několika tisíc kilometrů hleděti na naší zemi, spatřili bychom v obrysu vody památné nepravidelnosti. Místo hladkého koulovitého povrchu

shledali bychom na moři místy povýšeniny, jinde prolákliny, jednu část vyšší, druhou nižší. Člověku, jenž po moři by bloudil, bylo by tu slézati pahorky, ano celé hory, jinde sestupovati do údolí.

Pozorovali jste již, že ani v šálku povrch vody není úplně plochý. Těsně u stěny patrně voda vystupuje. Totéž možno nejen v šálku i poháru neb tenké rource pozorovati; stěny těchto vodu přitahují do výše.

V moři děje se totéž. Kde vysoký břeh hraničí na hlubokou vodu, účinkuje hornina na vodu, jako stěna šálku. Táhne vodu do výše. Povrchní pozorovatel to ovšem nevidí. K tomu jest zapotřebí pečlivého měření.

Na mnohých místech byly značné rozdíly zjištěny. Má se za to, že nesmírná hmota horstva himalajského mocně působí na sousední moře. V deltě Indu jest povrch moře snad tímto účinkem, ale jistě přítažlivostí země skutečně o devadesát metrů vyšší nežli na pobřeží Ceylonu.

Vedle přítažlivosti souše účinkují též větry mocně na místní zvýšení vody. Již u břehů evropských možno pozorovati v čas prudkého větru od moře, že voda daleko do země překročí své obvyklé meze.

Jak bylo podotknuto o Feničanech, byli překvapeni, když poznali východní moře s přílivem a odlivem, Středozemní bez těchto, a

když v Západním oceánu opět týž příliv a odliv shledali.

Dnes víme všichni, že příliv a odliv dostavuje se dvakráte ve 24-i hodinách. Každý příliv dostaví se 12 hodin a 25 minut později nežli předcházející, takže každého následujícího dne jest rozdíl padesáti minut v době odlivu a přílivu.

Tato období přílivu jsou účinkem hlavně přítažlivosti měsíce. I slunce spolupůsobí, avšak v míře menší, což na první pohled zdá se zvláštní, kdežto slunce jakožto větší tělo nebeské působí větší přítažlivostí. Jelikož však slunce jest ohromně vzdálené, působí mnohem méně nežli měsíc z našeho nejbližšího sousedství.

Účinek měsíce na naší zemi jeví se vzhledem k povrchu vodnímu mnohem mocněji na straně, která právě pod ním leží. Následkem této různé přítažlivosti, jest dvojí vlna přílivu — jedna na hladině mořské právě pod měsícem, druhá na straně opačné naší země. Vlny tyto znamenají příliv, uprostřed nich odliv.

Kdyby celá země byla nepřetržitě vodou pokryta, postupovala by vlna kolem zeměkoule, takže by byla každému, kdož zjev studuje, snadno pochopitelná. Bohužel nejsou pohyby tyto tak jednoduché. Na severní polokouli, kdež jest mnoho souše, zadržuje se vlna přílivu na pevninách a ostrovech a může leda

směrem severním menší vlny a proudy do průlivů, zálivů a menších moří vysílati.

V šírém oceánu nezvedá se vlna přílivu značně. Ve středních pásmech Tichého oceánu nezvedá se výše nežli 90—120 cm. nad obyčejnou hladinou. Vstupuje-li však příliv do snížených zátok a průlivů, jest účinek jiný, vody kupí se způsobem velkolepým; tak na př. v kanálu Bristolském vystoupí v době přílivu někdy o celých dvanáct metrů výše, nežli stojí v době odlivu.

Středozemní moře tvoří památný opak; o odlivu a přílivu může zde sotva býti řeč. Kolísání výšky vody obnáší sotva několik centimetrů. Jen neširoká úžina spojuje moře toto se šírým oceánem; spojení jest příliš obmezené, takže vlna přílivu nemá tudy přístupu.

Příliv a odliv působením slunce jsou co do příčiny a účinku s obdobími měsíčnými podobné, jenže nepatrnější. Stojí-li slunce a měsíc na též straně země, neb na různých stranách, neb v téže přímce, takže působí souhlasným směrem, nastává příval. Tento dostavuje se vždy v době úplňku a nového měsíce. Slunce a měsíc pomáhají si vzájemně k docílení téhož účelu. Vody tehdy stoupají výše a klesají hlouběji než za jiných časů.

Nalézají-li se slunce a měsíc vzhledem k zemi v poloze, že účinek jejich se křižuje, nastává příliv hluchý (neap tides), jest totiž ne-

patrný. Slunce překáží měsíci a naopak, takže pracují proti sobě.

Stoupáním přílivu souvisí zvláštní zjev, zvaný „bore", vodní val, jedna vysoká vlna, která velikou rychlostí a ohlušujícím lomozem jako vodní stěna se pohybuje ku předu. Nejčastěji zjevuje se vlna přílivová při ústí řek, ale též v náhle se súžujících zálivech a menších chobotech.

Pro obyvatelstvo ploché neohražené krajiny při ústí řek, jest bore (něm. Borre) předmětem hrůzy, neboť se objevuje neočekávaně, náhle a rozdrtí i zničí ve svém usilovném běhu proti proudu vše, co jí do cesty přijde. Řeka Severn (v Anglii) navštívena jest denně takovouto vlnou, která dosahuje výšky až několika metrů. — Též veletoky Sv. Vavřince, Hugly, Amazon, Mississippi, Eufrat a Tigris, Seina a Dordoque mají hojné přívaly; výška jejich jest různá od 70 cm. až po 4 metry.

Možno si učiniti pojem, jak takováto vodní zeď v nížinách řádí, stromy vyvrací, domy boří i životy lidské ohrožuje.

Kapitola V.

V hlubinách mořských.

»— v černorudé temnotě
To leželo vrchů výší,
Vše tam spočívá v věčné hluchotě.«
Ze Schillera přel. J. E. Purkyně.

Po věky znal člověk z moře jen povrch. Plul po moři, koupal se v mělčině na pobřeží. Byl-li dobrý plavec, odvážil se i dále, neb ponořil se na nějakou minutu. V době později vznikl zvonem potápěcím 10—12 m. do hloubky, v obleku potápěcím při jisté zkušenosti i 30—60 metrů hluboko.

To bylo však vše. O nesmírné hloubce, kterou nikdo netušil, panovala úplná nejistota. Až po vědeckou výpravu lodě „Challenger“ zůstával velkolepý svět hlubin tajemstvím.

Bezprostředním osobním pozorováním, neví se podnes mnoho. Žádná živá bytost nemůže do oněch hlubin vniknouti. Jen vylovením možno poznati ukázky, co tam se děje a žije. Zvláštně sestrojené nástroje spouští dolů, a dle vytažených věcí luští se zprávy z podsvětí.

V dobách dřívějších zvěděli plavci olovnicí jen jak hluboké tu a tam moře jest. Avšak nástroje k tomu použité nemohly pro větší hloubku býti upotřebeny a udání jejich bylo nespolehlivé.

V době novější stala se ohromná zdokonalení i co do stavby nástrojů, i způsobu jak se jich užívá. Sporá měření dřívějších dob děla se beze vší soustavy; dnes děje se měření všestranně a dle určitých pravidel. Bylyť sestrojeny teploměry, které, aniž by na ně účinkovaly mezivrstvy teplé a studené, z hloubek přinášejí zvěst, jaká tam panuje zima neb teplo. Ze dna mořského vyzdviženy průby, části materiálu půdy a na světle pak analysovány. Živé bytosti v značném počtu vyrušeny ve svém prostředí, studovány a popsány. V tom leží pokrok. Ačkoli zkušenosti za 50 neb 100 let nasbírané jsou teprv abecedou vědy, množí se rok od roka. Hlubiny nejsou pro nás více říší vil, siren a bůžků mořských, ale také ne pustým polem smrti.

Pásmem smrtí jest sice v jistém smyslu hlubina a musí ním býti. Všecky živé bytosti, které v moři našly smrt, klesají, nebyly-li jinými tvory požřeny, ku dnu a nalézají zde svůj hrob. Jsouce rubášem vodním pokryty, pochovávají se poznenáhla v písku a bahně. V tomto smyslu můžeme však celou kůru zemskou nazvati širým pohřebištěm, do něhož všechny bytosti odumřelé se ukládají.

Jest skoro nepochopitelno, jak mladé jsou naše vědomosti o hlubinách moře. As před třemi sty lety spustil jistý slavný mořeplavec ponejprv olovnici až do hloubky 360 metrů. Měl za to, že šťastnou náhodou dostihl největší hloubku oceánu.

Pro něho byla to děsná hlubáň. Porovnáme-li však tuto s hloubkami v době nové objevenými 8000 až 10000 metrů, připadá nám jeho hlubáň jako miska proti jezeru.

Není snadno představiti si neproměnlivý klid těchto hloubek osmi až desíti kilometrů, jichž mrtvá jednotvárnost od hladiny až ke dnu moře ničím není přerušena.

Ať zuří bouře sebe hrůzněji, v těchto pásmech nemají žádné moci. Větry sem nevniknou; je-li oceán zmítán divým orkánem, odehrává se vše jen na povrchu. Divoké ječící vlny rozvíří jen povrch — toť vše.

Kdyby mohl plavec svou zmítanou loď před Meluzinou v moři ponořiti, obkličoval by jej v hloubce nejhlubší klid. Nechť zní zvěst tato sebe podivněji, podmořské lodě, které by při bouři v lůně moře hledati mohly útočiště, jest jeden z plánů budoucností dvacátého století.

Pohyb vln nevniká hluboko pod povrch moře. Má se za to, že hloubka vody vlnami pohnuté odpovídá šířce prostoru od jednoho hřebenu vlny k druhému. Pozorujeme-li laškující vlnky, jichž vrcholy sledují od sebe ve vzdálenosti třiceti centimetrů, soudíme, že voda

nimi jen do hloubky třiceti centimetrů jest zvířena: Aneb pozorujeme-li větší vlny, s hřebeny šířkou šesti metrů od sebe vzdálenými, soudíme, že rozrušení sahá též jen asi 6 m. hluboko. Hledíme-li pak na majestátní vlnobití Atlantického oceánu s hřebeny sto padesát až dvě stě metrů od sebe vzdálenými, můžeme předpokládati, že rozvíření sahá do hloubky 150—200 m., avšak pohyb jest vždy menší, čím hlouběji bychom vnikali.

Sto padesát až dvěstě padesát metrů u porovnání s devíti tisíci metry neznamená však více, nežli kůže člověka u porovnání s celým tělem. A za svrchním okrškem, kde honí se větry a vlny, vnikneme do pásma nejhlubší tichoty.

Klid tento neznamená však nehybnost.

Vody moře pohybují se stále jedním neb druhým směrem. Proudy panují tak v hlubinách jako na povrchu; jenže jsou obyčejně pozvolné a klidné, nikoli prudké a rychlé. Rozvíření oceánu omezuje se na povrch; vně rychle přivede se oceán z rovnováhy, v hloubi jest mírnost sama. —

Mnoho bylo hádáno o možnosti světla v hloubkách. Jsou tyto černé jako noc? aneb vniká sem slabý pablesk denního světla?

Mořská voda jest jako jiná průhledná. Každá hmota jest průsvitavá, je-li vrstva jeho dost tenká, i zlato. Voda zůstává i v tlustší vrstvě průhlednou; je-li čistá, jest i skrze několik me-

trů vody viděti. Mnohý z nás zajisté viděl s lodě do značné hloubky písek, oblázky i rybky.

Přibývající hloubkou pohlcuje se však vždy více paprsků slunečních, voda jest vždy méně průsvitavou, až konečně v jisté hloubce bychom se octli v úplné temnotě.

Jiná zvláštnost hlubin mořských jest ohromný tlak.

Do jistého stupně snášíme, neseme na sobě tlak lehčího oceánu — vzdušného. Muž prostřední velikosti nese na svém těle váhu as dvacet tisíc kilo čili kilogram na jednom čtverečním centimetru. Tlak tento jest však pranepatrný u porovnání s tím, co bychom snésti musili v moři. V hloubce 1609 km. vzrostl by tlak na každý čtvereční centimetr o sto sedmdesát kg.; v dvojnásobné hloubce byl by již o 430 kg. na 1 čtv. cm. větší atd. Tlak stal by se záhy nesnesitelný.

Po dlouhá léta tvrdili vědátoři, že v podobných hloubkách nic živého více býti nemůže, jelikož tělo ohromný tlak by nesneslo. A přece nyní víme, že i něžná medusa a křehcí skořepatci tlaku tomu odolávají a na myliardy jich tu obstojí.

Snad přehlédli, že tlak v živé bytosti nepůsobí jen vně, nýbrž též zvnitř na venek. Totéž platí i o nás v moři vzdušném, neboť vzduch vdechujeme tak, jako vodní tvorové vodu.

Váha již menší nežli 20000 kg. rozmáčkla

by člověka, kdyby nebylo vnitřního protitlaku. Kdyby mohl člověk na okamžik zbavit se všeho plynu a kapalin v těle, a kůži tak utvrditi, že by porami žádný vzduch tam nevnikal, rozmáčkl by jej okolní vzduch ihned na placku.

K vysvětlení tuto historku. Jednoho dne měl jistý chlapík originální myšlenku. Navrhl balon, jenž by stoupal nikoli protože by byl naplněn vodíkem, nýbrž že by byl vzduchoprázdný. Jelikož by byl lehčí nežli stejný objem vzduchu, musí prý stoupati.

Myšlenka byla správná, neměl však zřetel k jiné věci. Balon byl zhotoven, a četní přátelé pozváni, aby vzletu byli přítomni. V posledním okamžiku byl vzduch vyčerpán a každý byl pln očekávání, jak balon bude stoupati.

Vynálezce užil sice pevného materiálu, ale s nesmírným tlakem vzduchu, jenž nastal, když vzduch byl vyčerpán, nepočítal. Jakmile vzduch byl venku, splaskl balon tak, jako prázdná skořápka vejce v ruce chlapce. Místo aby se vznesl do výšin, stál tu vzduchoplavec na zemi a pozoroval sklamán své marné stlačené dílo.

Potápěč v moři má vždy velmi zvýšenou váhu na svém těle, netrpí však opravdově, neděje-li se spouštění a vytahování příliš rychle. Toť hlavní věcí.

Lidé i zvířata snesou veliký rozdíl tlaku vzduchu a vody, nesnesou jen náhlou změnu. Srdce

i plíce vyžadují času, aby se na nové podmínky životní zařídily. Druhdy se okolnost ta nechápala a mnozí potápěči zaplatili životem, že byli příliš rychle z hloubky vytaženi.

Totéž pozorování učiněno na zvířatech rychle z veliké hloubky vytažených. Bylať umírající neb mrtvá ze sítě vytažena s tělem naduřelým neb docela puklým, následkem zmenšeného tlaku. Zvířatům daří se dobře v nesmírných hloubkách, hynou však ihned, pomine-li tlak.

Tlak, jaký člověk snésti může, nelze ani porovnati s tlakem, pod nímž něžným zvířatům mořským dobře se vede. V hloubce šedesáti metrů člověk tlak již nesnese; v hloubce však pěti až sedmi kilometrů žijí ještě zvířata. Ovšem, že jest rozdíl ohromný, dýchá-li člověk vzduch a zvíře hlubin vodu.

Mohli bychom mysliti, že pod nesmírným tlakem hluboké vrstvy vody se stlačí tato na menší objem. Voda však jest pramálo stlačitelná. Na dně mořském, v hloubce 6—8 km, jest tlak as 680 kg. na 1 čtv. cm. Kdyby strašný tento tlak působil na 11000 kubických stop vzduchu, stlačil by se tento na objem 220 kubických stop. Avšak stejně velký tlak na právě takové množství vody, zmenší objem pouze na 10000 kubických stop. Proto jest rozdíl v povaze mořské vody na povrchu a ve velikých hloubkách jen nepatrný.

Hlubiny mořské jsou nejen klidné a bez bouří, zahalené v půlnoční temnotu a nesou

nejen ohromný tlak massy vody, ale jsou obyčejně i studené.

Změny, které roční časy způsobují, odehrávají se jako změny počasí jen na povrchu. V hloubce as 180 metrů nemají roční časy žádného více účinku; zde není ani léta ani zimy, ani jara ani podzimku. Nehybná plocha, kde klid a temno panují, jest též místo stejnoměrné teploty a nezměněného podnebí. Kde přece teplota se mění, záleží na docela jiných příčinách.

Ohledně teploty oceánu poznány byly v novější době památné zjevy. V severních a jižních pásmech blíže pólů jest celé moře chladné; v tropech není však snad stejnoměrně teplé. Mělčí místa, v mezích as 100 provazců*) mají vodu teplou. Když měřena byla však teplota hlubších vrstev, na kilometry pod hladinou, shledáno celkem značné chladno.

Všude shledali vodu skoro neb docela na bod mrazu ochlazenou, a to nejen v mořích polárních a mírných, ale i tropických. Atlantický oceán blíže rovníku v hloubce jest mrazivě studený.

Bylo vypočteno, že kdyby celé dno mořské bez mělčin, rozděleno bylo na sto stejných dílů, 29 by jich mělo vodu méně 4° C., a jen osm mělo by teplejší vodu. Veliká massa

---

*) provazec = 1·82 m.

vody mořské jest studená, jen v některých částech nese tenkou teplou vrstvu.

Bez pochyby zásobuje se tato spodní vrstva z pásem polárních.

Víme, že studené proudy mořské od severního pólu na jih se vlévají, jak do Atlantického tak i do Tichého oceánu.

Všeobecný spodní proud ledových vod směrem k rovníku udržuje patrně všeobecné proudění teplé vody na povrchu směrem k pólům v rovnováze. Jelikož jest studená voda těžší nežli teplá, najde přirozeně cestu do větších hloubek, kdežto lehčí, teplejší proudí na povrchu.

Moře Středozemní jeví památný rozdíl. Tam nerozprostírá se žádná ledově studená vrstva na dně mořském a teplota vody neklesá na nejhlubších místech — as tři a půl kilometru — pod 12° C. Teplota slunce v jižní Evropě daleko nedosahuje palčivost paprsků v Indickém oceánu, a přece v tomto klesá teplota vody na 1,7° C.

Středozemní moře jest právě při vší své hloubce moře nitrozemní. Jediné spojení s otevřeným oceánem jest poměrně úzké a mělké, nepřesahující hloubku dvou set provazců. Teplota tohoto průlivu neklesá pod 12° C. a moře Středozemní podržuje tedy na nejhlubších místech svou teplotu.

Vnikání studených proudů pásem polárních jest sem zamezeno.

Moře Rudé jest s Indickým oceánem podobným průlivem spojeno a výsledek jest týž. Na dně Indického oceánu rozprostírá se vrstva studené vody. Avšak vody Rudého moře neklesnou ani v zimě ani v létě pod 21° C. Také zde nemohou vniknouti studené proudy.

Podobně vyskytují se uprostřed oceánu v mnohých hlubokých pánvích, které okolními stěnami skalními uzavřeny jsou voda teplá, kdežto v ložisku oceánu mimo pánve voda jest studená.

Kapitola VI.

Proudy mořské.

»Onť shrnul jako na hromadu vody mořské.« Žalm 32. 7.

»Jako větry nutí moře.«
C. G. Rossetti.

Skutečné řeky v oceánu; zřetelně vymezené veletoky, mající za řečiště vodu, přes kterou tekou a břehy také z vody! A není jedna neb dvě takovéto řeky, nýbrž na tucty, na sta, velkých a malých ve všech končinách světa.

Nejdůležitější jest ovšem proud Golfový: veletok, jenž vylévaje se ze zálivu Mexického k severozápadu Evropy v zimě za vytápěcí zařízení slouží. Ač není nejznamenitější z proudů mořských, jest pro člověka jeden z nejužitečnějších.

Když byl záliv Mexický opustil, spěje úžinou Floridskou, rozšiřuje se v řeku as 80 km. širokou a přes 600 m. hlubokou, která skoro 26 km. ve dvanácti hodinách urazí.

Po nějakou dobu omývá pobřeží americké; na štěstí však pro Evropu opouští přítele

z mládí a putuje směrem severovýchodním přes Atlantický oceán.

Poblíž Halifaxu jest rozhraní studené a teplé vody tak ostré, že na lodi dle teploty vody přesně lze stanoviti zeměpisnou šířku. Golfský proud jest doslovně teplý proud, jenž teče řečištěm studené vody a břehy má taktéž ze studené vody.

Až po Kap Hatteras drží se proud pobřeží amerického; pak je opouští a toto dáno jest pak na pospas jinému proudu, ledovému, který podél pobřeží severní Ameriky teče z dalekého severu směrem jižním, kdežto západní Evropa těží s teplého proudu.

Proud Golfský rozšiřuje se na další cestě vějířovitě, stává se širším a širším, mělčím a mělčím a stále chladnějším, to však tak pozvolna, že na pobřeží Skotska v hloubce devíti set provazců má voda ještě 4,4° C. tepla.

Jak mocně spousta teplé vody účinkuje na vzduch nad proudem, jest každému plavci známo. Vnikají-li z Golfského proudu do oceánu, neb naopak, promění se v několika hodinách teplé klima v chladnější neb v teplé. Ovzduší přizpůsobuje se vždy teplotě moře, nad kterým spočívá.

Jemné vánky jihozápadní přinášejí Anglii obyčejně teplo, a zapomíná se, že toto děkuje proudu Golfskému. Bez této nesmírné zásoby tepla na sever neseného, bylo by podnebí Velké Britanie docela jiné. Obyvatelům vých.

a střední Kanady, kteří nejsou vzdálenější rovníku nežli obyvatelé Anglie, jest v zimě snášeti zimu, v Anglii úplně neznámou. Jest těžko si představiti, že části zaledněného Labradoru a Kanady, kde teploměr druhdy klesá na 30° pod nulou, neleží severněji nežli Londýn a Paříž, kdežto Nový Fundland jest ještě jižněji nežli zelený Erin.

Obrátíme-li se k Tichému oceánu, nalézáme tu podobný proud, jenž teče též severovýchodně. Jako Golf přes Atlantický oceán, tak táhne tento Tichým oceánem a přináší dotyčným břehům tropické teplo. Teče méně rychle nežli Golf a jest as třikráte širší. Také tento poznenáhla se rozšiřuje, stává se mělčím, pomalejším a chladnějším.

Proud tento „Kuro Sivo“ „černým proudem“ dle tmavší barvy zvaný, teče na vnější straně Japanu a obrací se pak k severním břehům sev. Ameriky. Oteplujícím účinkem jeho vyskytuje se v Aljašce kolibřík v šířce, kde na druhé straně americké souše místo šveholícího kolibříka ve vlažném vzduchu, mroži mezi krami ledovými se válejí.

Jako v Atlantickém odpovídá i v Tichém oceánu teplému, k severu směřujícímu proudu, studený na jih táhnoucí. **Arktický proud** Tichého oceánu není tak význačný jako Atlantický, snad pro mělčejší odtok moře; nicméně účinkuje chladivě dosti na podnebí Sibiře. I zde

tvoří studený proud „zeď“ proti teplému opačným směrem tekoucímu.

Jest několik důvodů, proč oba proudy východním směrem se uchylují, místo aby přímo na sever tekly. Útvar různých čar pobřežních účinkuje tak jako četné struhy a kanály v řečišti oceánu a odpor jiných opačných proudů. Proud ať na souši neb v moři obrátí se vždy tam, kde nalézá nejmenší odpor.

Hlavní příčina leží však v otáčení se země kol osy. Toto určuje nejen směry větrů, ale mění i směry proudů mořských.

Proud, jenž vychází od rovníka a na sever se obrací, účastňuje se na otáčení se země, které na rovníku rychlostí as 1600 km. za hodinu směrem východním se děje. Vodstvo přijde-li na sever, dostane se do končin, kde země pomaleji se otáčí, kdežto voda málo ještě se své původní na východ směřující setrvačnosti pozbyla. Následek jest odchylka ze severního do severovýchodního směru.

Na proud však, jenž z dalekého severu vycházeje na jih se obrací, bude účinek opačný. Na blízku severního pólu jest pohyb země nepatrný, proud se svou severní setrvačností odchýlí se proto směrem opačným k proudu k severu směřujícímu; obrátí se na západ zůstávaje na rychle se otáčející zeměkouli zpět. Postaví-li se mu v cestu země, oblévá její břehy.

Tak táhnou se oba veliké proudy směrem opačným. Golf na východ, proud Labradorský na západ, nejevíce nejmenší chuť se smísiti. Kdyby se země místo od západu k východu otáčela od východu k západu, změnily by proudy svůj směr. Golfský proud oplachoval by břehy americké, proud Labradorský obrátil by se k Evropě. Pak měly by ostrovy britské teplotu 20—30° pod nulou a Kanaďané vlhké mírné větry a mírné léto. Možno, že by změna oběma stranám nebyla vhod.

„Černý proud" držel by se pak strany asijské a proměnil by podnebí západ. Sibiře, a studený arktický proud rychle by vyhubil kolibříky Aljašky. Bohatá tříšť ledová očekávala by mrože, kteří by z druhé strany pevniny musili se vystěhovati.

Proud Golfský nelze ovšem považovati za oddělený celek. Původ jeho v Mexiku souvisí s velikou hmotou vodstva, která stále od jihovýchodu do Karaibského moře se vlévá. Mnoho-li vody přitéká, tolik opět odtéká, a toto vodstvo zove se právě „proudem Golfským".

Když byl záliv Mexický opustil, není osamělý. Stane se jen vodivou částí severoatlantického pohybu vodního. Celý povrch oceánu otáčí se pozvolna — „otáčí se, jakoby směrem ručiček hodinových byl pohybován" a proud Golfovský zaujímá jen jednu stranu neb

více velikého „m a e l s t r ö m u“. Ve středu této otáčející se massy vodní nalézá se okršlek, kde jest pohyb nepatrný, a zde pluje nesmírné množství chaluh tvořících m o ř e s a r g a s s o v é.

Vlejeme-li vodu do veliké pánve, nasypeme do ní hrst pilin a lístků, a pozvolna rukou vodu přivedeme do otáčení, spatříme, že piliny a listy shromáždí se ve tředu. Totéž děje se ve velikém měřítku v severoatlantickém oceánu.

Též jiná moře mají své stálé otáčení ne sice všeho vodstva, ale povrchu vodního do větší neb menší hloubky — jak hluboko, nedá se přesně určiti. Totéž děje se v jihoatlantickém, severním a jižním Tichém oceánu a zajisté i v Indickém. Položíme-li hodinky na mapu severoatlantického neb severního Tichého oceánu, ukazují nám ručičky směr pohybu vodstva. V jihoatlantickém a jižním Tichém oceánu děje se proudění směrem opačným.

A tak jeví se i proud Golfský i Černý jen jako částí velikého oceánského oběhu. Každý oceán má svůj vlastní koloběh; a tato soustava jest částí světového oběhu. Vodstvo jest v ustavičném složitém pohybu. Proudy rozlévají se ustavičně sem i tam, ze severu na jih, od východu na západ.

Dva veliké proudy, označené jako rovníkové, táhnou se kol země, mohou však nejlépe pozorovány býti v širém Tichém oceánu, kdež

daleko široko žádná země běh jejich neruší. Tekou vždy směrem západním, jeden severně, druhý jižně rovníku. Mezi oběma nalézá se opačný proud rovníkový. Odtéká-li jisté množství vodstva na sever, musí stejné množství téci na jih. Anebo, jako v tomto případě, spěje-li tolik vody směrem západním, musí stejné množství prouditi směrem východním. Voda může účinkem země a větru tu a tam do úžasné výše se hromaditi, nesetrvá však takto, moře všemožně se namáhá docíliti opět rovnováhy.

Kdyby celá země pokryta byla nepřetržitou plochou vodní, kroužily by proudy tyto nevyrušeně kol zeměkoule. Na zemi jsou však vedle moří i pevniny; narazí-li proud na tyto, změní svůj běh a směr.

Příčiny vzniku proudů mohou býti různé. Ohřeje-li se část povrchu mořského více nežli druhá, nastane pohyb: těžší studená voda klesá, lehčí teplá stoupá a proudění vzniká. Do moře vlévají se též bezčetné řeky, z nichž každá přispívá k porušení rovnováhy. Deštivé přívaly zvětšují přítoky a poruší obyčejný běh...

Vše to jsou malé příčiny. Uznávať se nyní všeobecně, že hlavní příčina vzniku a udržování proudů mořských jest vítr.

Kapitola VII.

Vítr a voda.

»— jakž jen dí, hned se strhne
vítr bouřlivý a dme vlny mořské.«
Žalm 106. 25.

»Vyměř mně sílu větrů.«
2. Esdar.

Nad velikou hlubinou modré vody leží veliká hlubina modrého vzduchu. Mezi oběma moři — mořem vzduchu a mořem vodstva, které země udržuje stále u sebe svou přitažlivostí — děje se stálá výměna; jedno vniká malými částicemi stále do druhého. Ve vzduchu jest stále voda, ve vodě vždy vzduch obsažen.

Snad poslednější fakt není tak všeobecně znám jako prvější. Voda mořská obsahuje veliké množství pohlcených plynů, které plocha mořská ze vzduchu pojala a do hloubky k potřebě tam žijících tvorů odevzdává.

Že voda ve vzduchu jest obsažena, jest nám běžnější. „Dnes jest tam vlhko,“ říkáme.

Pára vodní pocházející z lůna moře odnášena bývá a na křídlech větrů do dálky, kdež

po případě spadá jako déšť, a vysušující větry vějou přes okršky, kde mnoho pršelo, odnášejíce odtud přebytečné vlhko.

Že moc větrů, kterou jsme v předešlé kapitole jako příčinu proudů uvedli, na vodu jest veliká, může každý viděti, když prudký vítr moře vzedme. Nicméně byla síla tato teprv v poslední době úplně pojata.

Nikdo netušil, jak ohromná jest síla větru, proudy mořské způsobující; nikoli větrů místních neb občasných bouří, ale silných stálých větrů, které po širých planinách mořských po celé měsíce panují.

Věje-li silný vítr do chobotu se zužujícího, kde moře nemá odlivu, kupí se voda do značné výše. Orkány vybočily druhdy celý Golfský proud z jeho dráhy a snížily vody jeho tak, že nastalo i proudění opačným směrem. Stalo se, že bouře tímto způsobem vodstvo nakupila o deset metrů nad normál, což ovšem hroznou povodeň na zemi způsobilo.

Strašný orkán zuřil v září 1900 v Texasu. Prudký cyklon hnal se přes město Galveston, a jelikož se směr větru pojednou obrátil, když střed cyklonu již přešel, srazily se na obou stranách nakupené massy vod a rozlily své spojené vlny po zemi.

Potopa tato „proměnila město v burácející moře“, stavení se zemí vyrovnány, domy padaly jako z karet; lodě vrženy daleko na zem

a tisíce mužů, žen a dětí přišlo o život. Když vítr ochábl, zanechaly odtékající vody všude tlustou vrstvu bahna.

Podobné události okazují mocnost větru nad mořem.

Silný vítr mete nejsvrchnější vrstvu vody před sebou a spodní vrstvy podléhají pak témuž účinku. Tlak vzduchu, takto dlouho týmž směrem působící, způsobí mocné proudění, které má původně jen vítr za původce.

Kol kolem země, pokud jim jen otevřené moře dovoluje se rozvinouti, panují dvě široká pásma stálých větrů — větry passátní vanoucí po celý rok; jen hranice jejich kolísají se změnou ročních časů.

Vanou od severovýchodu a jihovýchodu šikmým směrem k rovníku, jsou tedy vlastně východními větry vanoucími směrem západním. Následek stálého jich tlaku jest veliký rovníkový proud tropů, rozlévající se od východu na západ severně a jižně rovníku. Velkolepý proud mořský, jenž větry passátními vzniká, líčí se jako skvostný tok horské vody, 6400 km. dlouhý, 720 km. široký, pohybující se střední rychlostí čtyřiceti osmi kilometrů za den ku předu, do hloubky dvou set metrů.

Mezi pásmy passátních větrů nalézá se pás úplného bezvětří, známý plavcům jakožto pásmo Kalm a Fornados „The Doldrums‘. Tato dělí proud rovníkový na dvě polovice a v něm

nalézá se nutný zpátečný proud, tekoucí od západu k východu.

Další pásmo stálých větrů jest „řvoucích čtyřiceti" (Roaring Forties) v jižním oceánu, šírá rozloha skoro bez země mezi 40. a 50. stupněm jižní šířky. Tyto „hodné větry západní" („BravWest Winds" dle Jamesa Rosse), tvoří opak východních větrů pasátních a vějí po celý rok a skoro kol celé země, jelikož jen nejjižnější cíp již. Ameriky jim staví pře kážku.

Také tyto vzbuzují mocné proudění od západu k východu, a proud skoro celou zemi obklopující má zvláštní poslání.

Jak výše uvedeno, má každé moře svou soustavu oběhu. Tento jižní proud se „řvoucími čtyřiceti" má zvláštní úkol, všechny zvláštní menší soustavy spojiti v jednu jedinou. Zamezuje všechno zvláštnování menších moří a uskutečňuje poslání oceánu svět objímajícího. Odnášíť dary Tichého oceánu do Atlantického, z Atlantického do Indického a opět do Tichého zpět. Vysílá proudy na sever do vzdálených pásem s poselstvím dobré vůle pro všechny.

Zdá se snad fantasticky pojato? Jak chcete, ale jsou to fakta vědecky pověřená.

Ať pojímáme věc jakkoli, velkolepé proudy mořské z větrů zrozené jsou vnuci větrů; z nich vedle velikých jako jest Golf a Černý vzniká

nekonečný počet menších proudů — pravnuků větrů: — všechny dohromady účastňují se na svět objímajícím koloběhu vodstva mořského. Jižní pásmo západních větrů a proudů s nimi souvisící, opakovalo by se na severní polokouli, kdyby velikých kontinentů tu nebylo. Souše staví se plánům oceánu na odpor.

Že v dotyčných šířkách převládají větry západní, jest známá věc, ač se nemůžeme chlubiti, že máme „řvoucí čtyřicítku". V sousedství tolika země nemůže se vyvinouti tak široký pás nepromĕnlivých proudů vzdušných; jelikož se uplatní příliš mnoho protivných účinků.

Od stálých pásem větrových, které stálé proudy mořské vzbuzují, přikročíme ku bouřím náhle vznikajícím a moře na čas vzbouřícím a nejistým větrům mírného pásma.

Na celé zemi vznikají proudy a protiproudy, větry a protivětry, větry od severu a jihu, východu a západu. Každý pohyb vzduchu o sobě přispívá ku znepokojení vodstva moře.

Ačkoli není nic podivuhodnějšího nežli tyto velkolepé proudy vzduchu a vody, které od století k století týmž směrem se pohybují, činí přece na člověka mnohem větší dojem vzdušný vír, který letmo vzbudí ve vodě veliké vzbouření, záhy však odumírá. Je-li člověk překvapen bouřlivou smrští, které na prostoru několika kilometrů se odehrávají a jen několik hodin trvají, nezapomene na hluboký dojem

jaký zjev ten zanechá. Není divu: krátké a bouře vírové jsou hrozné ve svém vzteku. Vířivé větry rozvinují sílu, jakou ani nejsilnější pasát nevládne. Proti orkánu, který rychlostí sto devadesáti kilometrů za hodinu povrchem zemským se řítí, jest nejsilnější muž bezmocný.

Nicméně jest orkán zjevem nahodilým, pomíjejícím, pouhý vítr vzdušný, jenž vzniká. aby ztracená rovnováha opět se dostavila. Spatřujeme za větrného dne v ulicích někdy drobounký vír tančiti, jenž suché listí a stébla slámy před sebou žene a otáčí. Tyto drobounké víry jsou miniaturní orkány. Skutečné orkány vyvracejí lesy, srovnávají města se zemí, vymrskují oceán do kopců z vody, připravupjí záhubu největším lodím a utracují životy lidské. A přece onen malý vír v ulici a záhubný orkán jsou zjevy blízce příbuzné.

Teprv v posledních letech byla poznána kruhovitá či přesněji ovální tvářnost orkánu. Možno jej označiti jako točivý vír vzdušný, v němž větry se pohybují kol středu vývrtkovitě, z venčí do vnitř a vnitř na venek. Jiný druh víru vzdušného, anticiklon zvaný, točí se opačným směrem, dolů a na venek. Tento přináší obyčejně lehké větry a suché počasí místo bouří a dešťů.

Mohlo by se mysliti, že loď ve středu divokého cyklonu jest v bezpečnosti, jelikož zde

panuje klid. Avšak zuřivý vír větrů pobouří kolem burácející vlny a moře ve středu, ačkoli zde větry se utišují, představuje pravý chaos srážejících se rozháraných vln. Plavci proto všemožně se namáhají, aby se chaotickému středu vyhnuli.

Kapitola VIII.

Moře azurové.

»Duj, temnomodrý oceáne, duj!«
Byron.

Zelené moře s azurovou klenbou.
Bouře, Shakespeare.

Moře není vždy a všude modré. V průlivu Bristolském na př. má obyčejně různou barvu, hnědou, zelenou, žlutou, čokoládovou, jen ne modrou, onu barvu, kterou tak milujeme. Objeví-li se náhodou jednou na pár hodin modré, jest to přechodný dar nebes. Při pošmourném počasí jest to veliká nádržka, naplněná bahnitou kapalinou. —

Lidem ovšem líbí se, nač uvyknou. Kdož na břehu špinavého kanálu Bristolského život tráví, těm třeba tmavomodré moře zdá se jednotvárným. Veliký malíř, Turner, děkuje aspoň své podivuhodné effekty moře a oblaků špinavému průlivu Bristolskému.

Byron opěvoval moře „podivuhodně tmavomodré" a právem, ač není vždy stejnoměrně azurově modré. Na blízku země jest zbarvení jeho často zelenavé.

Druhdy jest i čistě zelené. Často jest bledé a vodnatě modré. Za jiných dob jeví se nám olověně šedé. Zvláštní mořské modro, jemuž nic na zemi se nevyrovná, možno spatřiti jen ve vodách hlubokých neb daleko od země — neb v moři Středozemním.

Proč má býti moře modré? Odkud jest modro nebes? Odkud vůbec pochází barva, ať modrá, zelená, červená neb žlutá?

Barvou rozumíme onen zvláštní pocit, jaký dotyčný předmět v našem zraku vzbuzuje. Předmět jest osvětlen sluncem, a světlo toto vrhá se do našeho oka zpět. Jelikož jest světlo sluneční bílé či žlutobílé, mohli bychom mysliti, že se nám všechno jeviti bude bílé neb žlutobílé.

Tomu tak není. Světlo sluneční jest svazek různých paprsků, z nichž každý má svou barvu. Necháme-li paprslek sluneční procházeti hranolem, rozšíří se jednotlivé paprsky na stěně vždy v témž pořadí, fialový na jednom, červený na druhém konci. Má se za to, že světlo má původ v nesmírném počtu nejmenších vlnek; pro každou barvu mají vlny určitou, ale různou velikost. Na fialovém konci jsou nejmenší, na červeném největší.

Dopadne-li paprslek sluneční na něco, ať list, květ, zem neb vodu — pohltí se některé paprsky, jiné se odrazí. Zdravý list na př. pohltí červené, žluté, modré a fialové, nepři-

jímá však zelené paprsky, pročež tyto odražené do oka našeho přicházejí a list jeví se nám zelený. Kus koptu pohlcuje chtivě všechny paprsky a jeví se proto oku našemu černý. Bílá růže absorbuje tak málo barvy, že skoro celý složený paprslek odráží a v bílé barvě oku se jeví.

Je-li tedy moře tímto způsobem modré, znamená to, že voda mořská a všechna voda vůbec musí býti modrá, jako jest část ultramarinu, safíru, chrpy, pomněnky modré.

Jest to možné? Dlouho se tvrdilo, nikoli každý ví, že voda jest bezbarvá; hledalo se jiné vysvětlení.

Moře jest plné jemného prachu, a poněvadž tento jest nekonečně drobný, mělo se za to, že od těchto prášíčků odrážejí se modré záchvěvy světla, nikoli však větší žluté, neb ještě větší červené vlny světla.

Pečlivými pokusy, kde ponořovaly se předměty do rozličné hloubky a zkoumán účinek, jaký to má na jejich zbarvení, nepotvrdil se starý náhled, nýbrž potvrzeno, že voda sama o sobě jest modrá.

Mnohý tomu zajisté bude odporovati. „Jakže voda má býti modrá?“ Vždyť přece dobře vidím a neshledávám ani nejmenší stopu barvy.

A přece může míti voda barvu, aniž bychom ve džberu to na ní pozorovali.

Potřebovala jsem krajku barvy slámožluté.

Vybrala jsem dle látky barvu vhodnou. Doma teprv jsem objevila, že krajka jest bílá. Ve skutečnosti byla velmi bledě žlutá, a teprv mnohonásobně na sebe položená dala žádoucí barvu.

Tak se to má i s jinými látkami.

Jednoduchá tenká vrstva mořské vody jest velmi slabě zbarvená. Ve větší vrstvě stane se však barva patrnou, a čím hlubší voda, tím intensivnější barva.

Ač můžeme tedy tvrditi, že moře jest skutečně modré, nevysvětluje to různé zbarvení, jaké za rozličné doby a na různých místech se pozoruje.

Voda mořská jest někdy barvy tmavomodré, druhdy docela bledě modré. Někdy mdlé, někdy lesklé. Někdy jest zelené, jindy skoro černé. Ač tedy moře jest modré, k vysvětlení těchto změn sáhnouti třeba k staršímu náhledu. Tmavší neb světlejší, mdlejší neb lesklejší, zelenavě modrým neb i mdle žlutým stává se moře velikým množstvím plovoucího v něm prachu.

Středozemní moře bylo zvláště zkoumáno pro tmavou svítivou barvu, a shledána příčina s neobyčejném množství prachu, jemného i hrubého, který četnými řekami a vlnami z břehů moři se dodává.

Nemá se více za to, že ve vodě se vznášející částečky prachové jen modré vlny světla

odrážejí. Má se spíše za to, že prach všechny vlny světelné, ať jest hrubý či jemný, odráží, kdežto moře, následkem své moci jakožto těleso modré, všechny odražené paprsky mimo modré pohlcuje a tak jen modré do našeho oka se dostanou.

Na britickém pobřeží mívá moře barvu zelenou, což může původ míti v písku v něm plovoucím. Žlutá barva písku a modrá voda dá zelenou. Někdy i plovoucí chaluhy účinkují na barvu celkovou.

Modro nebes zrcadlí se často na hladině mořské tak účinně, že skutečná barva moře mizí. Jak intensivní může býti odraz nebe, pochopíme při pohledu na západ slunce, kde celé moře mění se jako ve výheň nachu a zlata.

Modro vzduchu také dalo lámání hlavy lidem jako modro moře. Bylo také dlouho vykládáno lomem světla slunečního na nesčíslném množství prachových částeček, jimiž při západu slunce vznikají zlaté a purpurové nádechy.

Zdá se, že kyslík, součástka ovzduší, má svou vlastní slabou modrou barvu jako voda, což by přispělo k zodpovědění otázky po modru vzduchu.

Můžeme tedy o vodě říci, že má svou vlastní průhledně modrou barvu, že nedostává sice

barvu od prachu v ní se vznášejícího, ale že tento silně na odstíny účinkuje.

Přispívajíť částečky prachu ku změně barvitosti tak, že jest tato temnější, jasnější neb mdlejší, zelenavá neb žlutavá. Pečlivým pozorováním shledáno, že voda prachu prostá zdá se tmavší a nelesklejší nežli když paprsky sluneční na množství prachu se odrážejí.

Kapitola IX.

Od jehličky ledové po ledovce.

»Ať vánek hravý
tě čeří, neb vichor, bouře let;
ať točnu mrazíš, máčíš rovník žhavý
jsi bezmezný a nekonečný pravý
zjev věčnosti, jsi Neznámého chrám!«
Byron.

Až dosud zabývali jsme se v myšlenkách mírnějšími pásmy země, kdež ovšem teplá voda mořská jen jako tenká vrstva po značných hlubinách studené vody se prostírá, kdež však vzhledem k člověku teplo převládá. V jiných částech, na dalekém severu a jihu, jest říše mrazu, zde ledový samovládce krutě panuje, ujařmuje po měsíce moře i souš do pout, jimž nic neodolá.

Kde král Mráz vládne, má vždy týž účinek. Voda stuhne v pevné těleso. Voda není jedinou kapalinou, která se takto mění. Rtuť, známá obyčejně jako tekutina mrzne taktéž, ovšem při větším mrazu než voda. Roztavené železo jest také kapalinou, která vystydlá tuhne v pevnou hmotu. Vidíme železo obyčejně ve

stavu zmrzlém. Tvar zmrzlý železa jest obdobný ledu, jenž jest stuhlou vodou.

Stuhnutí obou děje se stejným způsobem, roztavené železo ochlazujíc se a tvrdnouc, krystaluje. Drobounké jehličky drobnohledné se tvoří, křižují pod různými úhly, až celek se stane pevnou hmotou z jehliček do sebe propletených, jež soudržnost udržuje v jejich poloze. Promění-li se voda v led, máme týž pochod. Částečky vody tvoří jehličky, které všemi směry se prostupují, až se skupí v pevnou hmotu.

V ledu nejsou jen jehličky, nýbrž tyto tvoří hvězdovité květy, shušťující se v pevný led. Kus ledu skládá se tedy z ledových květů, tyto opět z ledových jehel.

Podobné květy mají obyčejně za základ šestihran. Vrhneme-li paprslek sluneční čočkou na kus ledu, můžeme třpyt těchto malých kvítku, led-li taje, zřetelně viděti.

Mnohem krásnější ještě nežli v pevném ledu jsou ledové květy sněhu. Skládají se taktéž ze tvarů šestipaprskových.

Pevné kry ledové na první pohled ovšem málo se podobají vzdušnému sněhu, ale rozdíl záleží hlavně se skupení ledových jehliček. V tvrdém ledu lnou těsně k sobě, ve sněhu volně s mezerami vyplněnými vzduchem. Onen vzduch pronikaný jehličkami dodává právě sněhu barvu bílou.

Druhdy jako v ledovcích jest hustota tak veliká jako u skla a nelze ani květy ani jehličky rozeznati. Avšak velikým tlakem lze sníh proměniti v pevný led, — jak ve vysokých Alpách denně se děje — důkaz, jak led i sníh blízce jsou příbuzny.

Každá země má svou „sněžnou čáru". Pod touto může v zimě sníh padati a voda mrznouti, ale obojí v létě zmizí. Nad touto čarou zůstane sníh i led po celý rok.

Nad rovníkem leží sněžná čára as 5400 m. vysoko, tedy výše nežli Mont Blanc, kdyby byl Mont Blanc na rovníku, nebylo by proslaveného ledového moře Mer de Glace. Na severním a jižním pólu jest sněžná čára hned u povrchu moře.

Teplo letní nedostačí, aby led a sníh roztavilo. Mezi rovníkem a póly jest sněžná čára pro každou zem rozdílná dle polohy a podnebí.

Nad čáru sněžnou ve Švýcařích rozmnožuje se massa sněhová na vrcholcích hor stále novými vánicemi. Za léta ovšem taje, ale nikoli dostatečně, aby množství sněhu za rok napadlého se rozpustilo. Jen na čáře sněžné se vyrovná příbytek sněhu s roztavením jeho.

Nad čarou sněžní musilo by tedy sněhu stále přibývati každým rokem co ho spadne, kdyby nebylo jiného prostředku dopraviti přebytek k oceánu — cíli vší vody na zemi. Dopravu tohoto přebytku s vrcholků sprostředkují ledovce.

Mluvili jsme dříve o tekoucích proudech v moři, zde máme před sebou pevné proudy, které po zemi tekou. Tekoucí proudy s tekutými břehy; zde pevné proudy s pevnými břehy. Pamětná anomalie v obou případech.

Výše položené krajiny řekami se odvodňují, které spějí s výše do nížin a moře; ledová pole Švýcarská mírným sklonem vykonávají totéž, jenže máme zde řeky ledu místo proudů vody. Proč nejsou však též řeky sněhové, když pocházejí z „věčného“ sněhu?

Skutečně, jsou to sněhové řeky. Ale nesmírná váha vyšších mass sněhových a veliký tlak mass následujících, proměňuje lehký jemný sníh v tvrdý led.

Drobounké jehly, z nichž padající led se skládá, spekou se konečně v balvany, které málo se podobají sněhu. Proměna tato v létě tím se ještě podporuje, že v létě za dne sníh na povrchu se roztaje a v noci opět zmrzne.

A tak jest ledovec doslovně řekou ledu, nesmírně dlouhý ledový jazyk, jenž ze sněhových polí vyčnívá a do údolí leze.

Podobné řeky jsou různé velikosti. Některé švýcarské ledovce jsou 30—50 km. dlouhé, tu a tam 3—5 km. široké a často na sta metrů hluboké. Vznik mají nad čarou sněhovou a trčí mnohdy tisíce metrů nad ní. Ovšem, rozpouští se každý čtvercový metr po řadě za sebou a napájí řečiště, jímž voda na

konci ledovce odtékající dříve či později moře dostihne.

Jakkoli velkolepé jsou ledovce švýcarské, jsou zcela nepatrnými u porovnání s nesmírnými toky ledovými dalekého severu.

Když „ledovec Humboldtův" v Gronsku dostihne moře, jest as 270 km. široký. Zajisté generosní dar, který země odevzdává moři. Jiný obrovský ledovec končí pevným útesem ledovým, který částečně do výše sto dvaceti metrů trčí.

Gronsko pohřbeno jest pod sněhem a ledem a váha tohoto strašného obalu ledového tlačí bezčetné řeky ledu z břehů do moře. Tyto nekončí jako ledovce alpské v řece tekoucí, která mírnějšími krajinami spěje k moři. Ledovce gronské dostanou se bezprostředně do moře a pošinují svou ohromnou patu až do vody. Nějaký čas drží ledovec pohromadě, pošinuje se pozvolna po moři, klesá však vždy níže a níže, až jen malá jeho část přečnívá ještě z vody.

Led pluje. Tlak vody bojuje však s tuhostí ledu, až konečně zůstane vítězem.

Veliký kus ledu oddělí se od paty ledovce, vyskočí na povrch, takže voda zavíří a skypíc na vše strany, velké vlny hází. Pak odpluje nová hora ledová odtud.

Mnohé od ledovců gronských odtržené vrchy ledové jsou 60—90 m. vysoké, t. j., plavec z lodě své spatří nad povrchu moře čnící ho-

ru šedesáti až sto metrů z pevného ledu. To však není skutečná výška ledové hory.

Pluje-li led, nerozumí se tím, že celá jeho hmota na povrchu vody leží. Jen as osmina jest nad vodou viditelná, ostatních sedm osmin jest pod vodou. Spatříme-li tedy vrch ledový 60—90 m. nad vodou trčící, můžeme bezpečně souditi, že sedmkrát tolik ledu se nalézá pod vodou. Jaká to tedy massa, vrch takto plovoucí!

Ký div tedy, jestliže jedna z těchto hor nad vodou 45 m. čnící, uvázla na dně v hloubce 150 m. hluboké vody! Ký div, že loď, dostane-li se mezi dvě takové hory, bývá jako vejce rozdrcena. Dr. Kane napočetl jedenkráte v zálivu Baffinském 280 ledových hor, z nichž většina 60—90 m. vysoké byly.

Vznik podobných vrchů mořských byl v okamžiku, když se od paty ledovce odtrhovaly, cestovateli s velkým interessem pozorován, ale též s velkým nebezpečím, nalézají-li se v oboru strašných vln, které se tímto odtržením zvedají.

Druhdy vznikají ledové hory i jiným způsobem. Stáváť se, že massa ledovců svou vlastní váhou nad hladinou mořskou se roztrhne a do vody padne. Něco podobného nedávno pozorováno v dalekých jižních mořích; cestující jen s největší nouzí vyvázli životem, tak strašně vytryskly vlny mořské, při sřícení nové hory.

Ledové hory jsou i důležitým prostředkem dopravy. Tak mnohý balvan i skála — o písku, bahně a oblásccích ani nemluvě — zaneseny bývají do širého moře a zde se ponořují. —

V Atlantickém oceáně dostanou se zřídka jižněji než do sousedství Nového Fundlandu. Na své cestě scvrkají se vždy více, až se rozplynou. —

V moři Atlantickém jest mnoho ledovců a hor ledových. Severní bývají obyčejně vyšší a strmější; jižní plošší, ale mnohem rozsáhlejší a tmavěji modré.

Mořská voda mrzne pomaleji nežli říční. Pro svou slanost stuhne teprv, je-li o více nežli 2 stupně studenější než říční. Bod mrazu vody sladké jest 0° C., slané — 2° C. Při mrznutí mořské vody větší část soli se vyloučí, led jest bez soli, avšak v malých pórách obsažena jest zhusta nezamrzlá slaná voda.

Kapitola X.

Přijímá, aby opět dalo zpět.

»— obrátil moře v suchost.«
Žalm 65. 6.
»Ó cíli, k němuž naše kroky pílí,
ty neodvratně čekající moře!«
A. H. Clough.

„Všechny vody splývají do moře; avšak moře nestává se plnějším.“

Tak psal moudrý Šalamoun před mnoha sty lety, a slova jeho jsou v celém dosahu pravdivější, nežli mohl při vší své moudrostí tušiti. „Všechny řeky“ znamenalo mu mnohé veliké a malé řeky jižní Asie a Evropy, i s některými ze severní Afriky. Všechny řeky světa dnes znamená ovšem více.

Hlavní práce řeky jest zemi odvodniti, přebytečnou vodu odváděti do moře. Stojatá voda účinkuje na zemi škodlivě. Stále jest zapotřebí ohromného množství vody; musí to však býti čerstvá, čistá, tekoucí voda, voda, která nedávno spadla s oblak aneb voda z pramenů stále znova napájených, nikdy voda stojatá.

A tak spějí řeky země, když byly menší

řeky a vedlejší přítoky do sebe pojaly, které opět živeny jsou potoky a potůčky, s bohatými dary k moři. Země však očekává, že dostane tolikéž opět zpět. —

Stojíme-li u široké řeky, jejíž vlnky slyšíme šplouchati, jak o břeh se lámou a ve stálém spěchu se honí, učiníme si přece zřídka představu jasnou o velikostí úkolu, který veletok vykonati má.

Vmysleme se na břehy Seiny, matečné řeky veselé Paříže. Mnoho století přešlo přes Paříž, ale kolik staletí jest již Seina při práci! Rok od roku odvodňuje okršlek několika šedesát tisíc čtverečných kilometrů. Rok od roku odvádí více nežli pět kubických mil*) vody moři. Pět set kubických mil během století!

Neb obraťme se k Rýnu, řece hradů a legend, který děkuje původ svůj více nežli stopadesáti ledovcům a do něhož se vlévá podél jeho toku na dvanáct tisíc menších řek. Rýn odvodňuje nejméně 80 až 100 tisíc čtverečných kilometrů země a odvádí moři roční tribut více nežli deset kubických mil vody. Více než tisíc kubických mil během století!

Vrhněme pohled na Yangtsekiang, čínský veletok, jenž upoutal nejnověji pozornostEvropy. Odvodňuje přes milion a šestkrát sto tisíc čtverečných kilometrů a odevzdává ročně více než sto dvacet pět kubických mil vody moři.

---

*) Angl. míle = 5000 stop = 1523·9 m.

Mississipi odvodňuje 260000 hektarů půdy severní Ameriky a odvádí do oceánu jako čínská řeka 125 kub. mil vody ročně.

K mohutnému Amazonu tekou vody okršku 520000 hektarů a přivádí oceánu ročně 500 kub. mil vody ročně, tedy tolik, jako Seina za celé století.

Vypočetli, že všechny řeky země dohromady přinášejí šest tisíc pět set kub. mil vody moři. Množství to by vystačilo naplniti pánev míli širokou, míli hlubokou, která by sahala od severní špice Skotska až po jižní cíp Afriky.

„Všechny vody tekou k moři a toto nestává se plnějším.“ Nikdy nepřekročí své hranice. A již když Šalomoun slova ta napsal, udal i důvod: „Na místo, odkud tekou, vracejí se opět.“

Moře přijímá dobrovolné tyto dávky země a ochotně opět je vrací. Země potřebuje nesmírné množství vody a moře kryje potřebu tuto.

Na celém světě a zvláště v tropech děje se ustavičné vypařování na povrchu mořském. Toto ustavičné mizení viditelné vody jest jako mnohé jiné pochody nad míru divuplné, že jest však všední, neuvažujeme o něm.

Rozleje se voda po zemi. „Však to uschne,“ myslíme si lhostejně. Co je to, že uschne? Promění se v neviditelnou páru; částečky této rozptylují se ve vzduchu a jsou unášeny tam, kam vzduch právě proudí.

Divy, které denně se odehrávají, přestávají právě býti podivnými, ač jsou proto neméně divuplné.

Některá pevná tělesa, na př. kafr, mají tutéž vlastnost, že pozvolna se vypařují, jenže u kafru děje se tak pomaleji nežli u vody. Též sníh a led pozvolna se vytrácejí do vzduchu, nastane-li odleva. Někdy lehce padá sníh a zmizí i bez odlevy.

Vodní pára jest vždy ve vzduchu obsažena, někdy ve větším někdy v menším množství. Je-li vzduch sušší, děje se odpařování rychleji, je-li vlhký, pomaleji.

Teplý vzduch přijímá více páry do sebe nežli studený; čím horčejší a sušší vzduch, tím větší odpařování na povrchu vodním. Nejnázorněji byl pochod ten pozorován v Rudém moři. Zde odpaří se za jediný rok takové množství vody, že by hladina jeho o celé čtyři až šest metrů se snížila, kdyby úbytek vody stále z Indického oceánu se nenahražoval.

Když mořská voda tímto způsobem se vypařuje, zbývá sůl. Kdyby vypařování v Rudém moři pravidelně pokračovalo, aniž by nových zásob vody přibývalo, vyschlo by celé moře za dva tisíce let a v řečišti jeho zůstala by na dně jen mocná vrstva soli.

Když Rudé moře za jediný rok ztrácí množství vody 4—6 m. mocnosti, jak veliká musí býti spousta vod, jež rok od roka na povrchu všech tropických moří a v menší míře ve stu-

denějších pásmech se vypáří! A toto nesmírné množství vytaženo bývá částečka po částečce, jemně a pozvolna, aby větrem zanášena byla do končin, kde vláhy jest třeba a tam v podobě deště padá na žíznivou půdu. Tímto způsobem vyměňuje se věčně voda mezi zemí a mořem, mořem a zemí.

Padá-li občerstvující deštík, jenž půdu zavlažuje, vzrůst podporuje, měli bychom někdy vděčně vzpomenouti moře, jak pomocí slunce a vzduchu miliony hektolitrů vody ku blahu lidstva do ovzduší vysílá. Neboť „na místo, odkud tekou, vracejí se opět.“

Jsou krajiny na zemi, kde deště i větry pravidelně se dostavují v určitou dobu. V letech, kde se nedostavují, nastávají hrůzné následky.

V krajinách našich nepanuje podobná pravidelnost; panujeť zde příjemná nejistota a povětrnost vůbec poskytuje mnohým lidem stále látku k rozhovoru a jest jim příčinou špatného rozmaru. Co by si mnohý člověk počal bez této vděčné látky k hovoru?

Naše počasí jest ovšem věc velmi nejistá. Jsme ale přece snad nevděčni vůči starému moři, jež co do počasí tolik pro nás dělá — ve dne v noci jest při práci: vysílať zásobu vody do vzduchu, přivádí ku břehům Evropy tropické teplo a mírní větry západní.

Kapitola XI.

Dějiny stálého zápasu.

»Až potud vycházeti budeš a dále nic; tu, pravím, skládati budeš dutí vlnobití svého.«

Kn. Jobova 38. 11.

Mezi souší a mořem vede se stále nepřetržitý boj.

Země stále se snaží državu svou udržeti neskrácenou; moře však ustavičně se pokouší zemi část urvati a ji zničiti. Účel zdá se ovšem býti ten, z urvaného materiálu zbudovati novou zem.

Jsou souše a ostrovy, které vznikly před dávnými časy a jež máme za útvary dokonalé, ač překročily již vrchol svého trvání a rozpadání jejich počíná. U mnohých hlavně moře pracuje na jejich zkáze. Síla, která při zbudování ostrova neb souše byla činná, pracuje dosud, třeba na jejich přetvoření, zvětšení neb zmenšení, zakulacení, zvýšení, zlepšení a konečně na jich zrušení.

Ale stavba nikdy neustává. Od tisíciletí trvala a trvá. Jsou ostrovy i souše, které teprv

vznikají a v dílnách moře pozvolna tvářnosti nabývají.

Stavba země děje se větším dílem ve skrytosti. Není spěchu, ale též přestávky, den ode dne, od století ku století pokračuje. Materiál dopravuje se druhdy z veliké vzdálenosti, nikoli lidmi, nýbrž řekami, veletoky, ledovci, vodami moře, a váha vodstva přispívá k tomu, že veškeré materiálie stlačují se v jeden pevný celek.

Kdož jen si všimne účinku lijáku na venku, učiní si pojem o tom, co všude se děje. Má-li nádržku u domu, spatří, jak voda sčerná, když po dlouhém suchu vydatný déšť padne. Není divu. Déšť spláchl střechu a sebral prach a saze s sebou. Nejen střechy, i cesty, zdi, stromy, keře, tráva, silnice, zbavuje déšť prachu, a je-li dost silný, odplavuje s sebou i písek a zem. Někdy zanese se vše jen do sousedství, značné množství stéká však do kanálů, potoků a řek a tyto zanášejí konečně vše do moře.

Každá tekoucí voda může odnášeti plovoucí materiál, který by ve stojatých vodách klesl ke dnu. Čím rychlejší proud, tím těžší váhu voda unese. Bystřina horská unáší oblásky a cestou je drtí; mnohé prudké vody odnášejí i veliké kameny s sebou.

O nosnosti vody může každý v horách se přesvědčiti, pozoruje-li na kamenném pobřeží práci vln. Při bouřlivém přívalu hází voda

oblázky jako pískem; po bouři bývá pohled na pobřeží mnohdy úplně změněn.

V předešlém vytkli jsme si, jak ohromné množství vody rok co rok ze země do moře se zanáší. Řeky nepřinášejí jen vodu. Ve vodě jest obsažen pevný materiál, vhodný ku stavbám.

Řeka strhuje zem a písek vlastních břehů a rozemílá kamení ve vlastním řečišti. K množící se stále zásobě přibude ještě země a písek z vedlejších přítoků. Větší část tohoto materiálu vznáší se ve vodě.

Nejlépe se o tom přesvědčíme při ústí řeky. Plovoucí bahno a písek nejsou snad v řece patrny, avšak na místě, kde řeka do moře ústí, a vytékající voda s protivným přílivem moře se setká, spatřuje se jesep bahna a písku. Mnohá větší řeka má při ústí celou síť jespů, oddělených rameny vodními a tento celek nazývá se deltou, dle řecké písmeny Δ, podobajíc se též otevřenému vějíři. Každý slyšel již o deltě Nilu, Gangesu, Mississipi. Není však řeky ani říčky, ať sebemenší, aby neměla při svém ústí malé delta.

Delty tyto vznikají velice jednoduchým způsobem.

Dokud řeka rychle ku předu spěje, udržuje látky plovoucí. Dosáhne-li však řeka moře, běh její se zarazí; jakmile rychlost se zmenší, počnou látky dosud se vznášející klesati. Těžší část dosáhne nejdříve dna a kupí se v jesep;

dále venku, když proud jest ještě pozvolnější, klesají i lehčí látky a tvoří nový jesep. Pomocí moře buduje řeka skutečně zem, tvoří ostrov neb skupinu ostrovů z oblázků, písku a bahna. Ostrovy podobné mají často velikou rozlohu.

Proud malé řeky moře rychle zarazí; mohutné veletoky jako Ganges neb Nil tekou však mnoho kilometrů do moře nežli se se slanou vodou smísí a rychlosti jejich ubývá jen velice pozvolna. Tvoří nejen veliké delty, nýbrž zanášejí i veliké množství materiálu daleko do moře.

Nedávno prozkoumáno devatenáct důležitých řek co do množství materiálu, který s sebou odnášejí a výsledek byl přímo úžasný.

Bylo výše uvedeno, kolik hektolitrů vody řeka ročně moři odvádí. Bylo vypočteno, že tyto řeky průměrně s každým hektolitrem vody 406.000 kg. zemi odervaného materialu do moře odnášejí. Tyto ohromné massy spolu s velikým množstvím, jež vlny s břehů a útesů splavují, klesají na dno mořské.

Celkem nikoli na nejhlubší dno. Pokud víme, nestaví oceán v těchto tmavých, hlubokých, klidných, neproměnlivých hlubinách žádné pevniny. Ani stopa vrstev, jaké v pevné části kůry zemské se nalézají, nebyla tu nalezena. Své hlavní dílo stavitelské vykonává ocean v okrskupřechodním a sice nejčastěji v hloubce, která hloubku dvou set metrů nepřesahuje.

„P ř e ch o d n é o k r š k y“ proto, že některé byly pevninou, jiné se jimi stanou. Byla doba, kdy moře všemi částěmi země proudilo, jež dnes jsou soušemi. Přijde doba, kdy krajiny poměrně mělkou vodou pokryté stanou se souší.

Tisíce let unášelo moře ze země material k účelům stavebním, a činí tak dosud. Pevniny se pozvolna odnášejí, ostrovy stávají se menšími.

Kdyby nebylo sil opačně působících, musily by ostrovy a souše konečně zmizeti. Trvalo by to dlouho; pravdě podobno, že kdyby se nynější tempo zachovávalo, přes šest milionů let. Naposled dostavil by se konec.

Jsou však síly opačně působící.

Kapitola XII.

V šedé dávnověkosti.

»Zrnko k zrnku ruka Jeho čítá písku nezměrného.«
D. G. Rossetti.

»Propastí jako rouchem byl jsi ji přioděl, takže i nad horami stály vody.« Žalm 103. 6.

Šedá dávnověkost — těžko říci, kdy počíná. Pokusili se stanoviti počet tisíciletí, jež minula v dějinách země od toho či onoho období geologického. Všechen podobný odhad jest jen přibližný, a jest skoro lépe říci, že nelze žádnou dobu udati. Víme jen tolik, že jisté změny před dávnými časy se staly.

Naše země nebyla vždy tím, čím jest nyní. Velice se změnila. A mění se dosud. Vyvíjela se pozvolna a vyvíjí se dosud.

Souše a části moře si takořka vyměnily polohu. Vrchy se zdvihly a vrchopláně se ponořily. Jezera stala se souší a souše jezery. Řeky daly se změněnými cestami, vodopády rozhlodaly veliké útesy skalní a trosky odnesly do moře.

Vlny mořské rozdrtily celou řadou útesů, a nové útesy vynořily se z vody. Všechny tyto změny nestaly se během několika let, nýbrž potřebovaly staletí, tisíciletí, mnozí tvrdí, že miliony let.

Podobné časoměrné možnosti nejsou bez mezí. Astronom zastavuje příliš smělé domněnky, neboť ví, že byly časy, kdy slunce jakožto pramen světla a tepla dosud nemohlo býti.

Vyhneme se však těmto zamotaným výpočtům a porovnáním a spokojme se všeobecně řčením „za dávných, dávných dob".

Bylo doba, kdy lidé považovali zemi za těleso v klidu se nalézající a střed otáčejícího se všehomíra tvořící. S pokrokem vědění padl ovšem tento názor. Byla doba, a čas ten není vzdálený, kdy lidé pevnou půdu, na které žijí a se pohybují, stojí a pracují, považovali za klidnou a nehybnou. I tento náhled padl.

Neboť kůra zemská sama jest v pohybu; zajisté v částech, možno že i v celku. Zde pozvolna se zvedá, tam pozvolna klesá. Ovšem že podobné pohyby ani nevidíme, ani necítíme. Necítíme však ani otáčení země kol osy, ani oběh kol slunce. Nepozorujeme ani každou hodinu, jak hoch roste v muže, stromeček ve strom.

Průměr země obnáší dvanáct tisíc osm set kilometrů a z toho můžeme jen velmi tenkou vrstvu prozkoumati a studovati. Žádná šachta, žádný důl nemůže tak hluboko do země vnik-

nouti, jako olovnice námořníka v oceanu. Připočteme-li deset a více kilometrů největších hloubek mořských k osmi neb více kilometrům nejvyšších hor země, obdržíme osmnáct kilometrů, které jsou ničím u porovnání s průměrem země.

Jest jediný prostředek, kterým můžeme zvěděti něco o tom, co jest hloub v kůře zemské. Můžeme tucet šachet na různých místech těmiže nástroji vrtacími týmže způsobem vykopati. Výsledek nebude však týž. Kůra zemská není nepřetržitá pevná hmota jako koule železná. Skládá se z různých nad sebou uložených a spolu smíšených látek. Kopou-li lidé šachtu neb důl, přicházejí na různorodé, sobě velmi nepodobné vrstvy.

Zde jest snad vrstva tuhé hlíny, tam ložisko pískovce. Zde zabraňuje vnikání tvrdá žula, tam proniká se sypkou křídou. Zde objevují se oblázky spojené v mocné vrstvě v tvrdou horninu, tam střídají se vrstvy uhlí s vápencem. Každá vrstva vypravuje episodu z minulosti země, a nikoli tutéž episodu. Nevznikly všechny v téže dílně neb týmž způsobem. Každá má svůj zvláštní životopis.

A různé vrstvy neleží na sobě hladce a rovně. Snad jedenkráte tak ležely a od té doby byly pošinovány, strkány, zborceny a stlačeny, do výšky vyzdviženy a dolů strženy, takže místy svrchní vrstvy dostaly se vespod, nejspodnější navrch. Kde tomu tak jest, může geolog

něco zvěděti o hlubších vrstvách kůry zemské a horninách je skládajících.

„Horninou“ rozumí se nejen tvrdý material jako žula a mramor, nýbrž i křída, hlína, písek i bahno.

Horniny jsou slohem buď vrstevnaté neb celistvé.

Vrstevnaté či sedimentární horniny tvořily se dlouhou dobu pod vodou; zrnéčko k zrnéčku, vrstva k vrstvě po staletí se usazovaly a pozvolna v pevnou hmotu se scelily.

Horniny celistvé obyčejně plutonické (poněvadž ohněrodé) vyvřely v stavu tekutém, žhavém, a ochlazovaly se v pevnou krystallinickou hmotu.

Ohněrodá hornina z hloubky vyzdvižena může rozkladnou činností deště, větru, řek a vln mořských též se rozpadnouti, jenže déle vzdoruje nežli vrstevnatá. Material se odnáší do moře a může sloužiti opět za material horniny vrstevnaté. Tak může vzniknouti jedna z druhé a mnohá hornina nese znaky obou.

Ohledně mizení hor, ničení země vodou napověděli jsme výše, že kdyby nebylo sil opačně působících, během času pozvolna všechny pevniny pohltilo by moře a v mocných hloubkách svých je pochovalo.

Zdá se skoro pravdě nepodobné, že by hmota tak slabá, jako jest voda, mohla míti takový účinek na pevné skály žulové.

Nemůžeme si ani představiti strašně ničivou sílu vln mořských na skalnatý břeh, a ještě méně ničivou sílu tekoucí vody aneb nekonečnou řadu kapek dešťových. Jen jeden důkaz. Na západním pobřeží Skotska jest majestátní příboj vln vypočetli, že průměrně v letě každá vlna, která z atlantického oceanu na pobřeží se vrhá, činí to váhou třiceti kg. na čtverečný decimetr. V zimních měsících, když vějí silné větry, děje se to silou sta kilogramů a mnohá mocná vlna dopadá i váhou 300 kg. Tak divoký útok mohl by v tisíci letech nejtvrdší skálu rozdrtiti a nejvyšší útesy zničiti.

Jest však též síla protivná. Naše kůra zemská nalézá se v pohybu. Některé části klesají a zůstává ocean vítězem; neboť všechno namáhání člověka, hráze a valy mohou nevyhnutelné jen pošinouti o čas. Klesá-li půda vždy dále, byť i sebe pomaleji, jest člověk přemožen a moře vniká do země. Mnohá pobřeží se však pozvolna zvedají, vynikají z moře, jehož vládu setřesou a v těchto končinách nevyhnutelně moc moře se zarazí.

O příčinách těchto pohybů kůry zemské poučuje nás věda.

Jednou, před dávnými a dávnými časy byla země naše žhoucí tekutou hmotou. Od té doby se ochladila a ochlazuje se dosud. Mnohé úkazy činí pravděpodobnou domněnku, že v nitru svém země dosud jest ve stavu žhavém.

Sopky jsou dosud pod mořem i po celé zemi roztroušeny i četné horké prameny tisíce mil od činných sopek vzdálené, dokazují totéž. Též při vrtání do hloubek pozoruje se, že teploty do hloubky přibývá.

Někteří vědátoři jsou náhledu, že celé nitro země jest teplé ve stavu kapalném, obalené studenou tvrdou korou třiceti až osmdesáti kilometrů tloušťky.

Jiní mají za to, že celá země jest pevnou: ve vnější části ochlazením, ve vnitřní značným tlakem.

Vyskytla se i theorie, že mezi pevným středem a pevnou korou nalézá se žhavé moře roztopeného komení; dále plynová vnitřní koule jest prý roztopenými vrstvami a tyto teprv pevnou korou obklíčeny.

Všechny tyto výklady mají týž základ — země stále se ochlazující — nitra více méně žhavého a stvrdlé kůry.

Ochlazení nitra děje se pozvolna a nikoli stejnoměrně, jelikož na různých místech i podmínky jsou rozdílné. Ochlazují-li se látky rozžhavené, ubývá jejich objemu. Tak se jádro pro obkličující kůru stále zmenšuje.

Kdyby byla tato pevnou korou, ve všech částech dost hutnou a silnou, aby nesmírnému tlaku odolala, dalo by se očekávati, že svůj tvar a polohu podrží nezměněnou a střed se stahující volně obejme. Skládá se však z růz-

*

ných látek, z nichž některé jsou tvrdé, jiné měkké a poddajné.

Kdežto tedy vnitřní části se smršťují, klesá kůra a dostává vrásky jako slupka sesychajícího jablka, aneb obličej starého člověka. Zde vznikne vyvýšenina, tam prohlubeň, zde dlouhý řetěz hor, tam řada údolí.

Pohyby tyto jsou moři při stavbě pomůckou avšak zároveň i překážkou. Tvoří-li se pod vodou nová země, pozdvihne ji pohyb kůry pozvolna vzhůru a pruh moře stane se souší. Jiné práci, zem odnášeti se však zamezí zdvižením pobřeží, neboť vlny jsou pak bezmocné.

Podobné změny dějí se tak poznenáhla a tak tiše, že teprv během staletí stanou se patrnými.

Pohyby kůry nejsou však vždy tak pozvolné. Stálé klesání a svrašťování celých lánů země způsobí ohromný tlak, a tu a tam část tlaku povolí. Pak zachvěje se půda a zdvihá se neb nastane veliké zřícení země.

Zemětřesení vysvětlují se nyní obyčejně jako následek náhlého povolení mocnému tlaku. Někdy naznačují, že veliká massa hluboko v zemi se snížila, jiné massy zatlačila a způsobila „vržení“ — zlom, pošinutí v pravidelných čarách vrstevnatých hornin. Mnohdy následuje pád za pádem, massiv jeden pohybem sousedních mass jest vzrušen a půda chvěje se otřesy stále se opakujícími.

Podobné otřesy opakují se v některých dí-

lech země často. V Japanu na př. pocítili během osmi let devět tisíc otřesů, a při jediném zemětřesení, dne 26. října 1891 zahynulo skoro deset tisíc lidí.

Pozvolné neb náhlé pohyby kůry zemské nepocházejí vždy od scvrkání se vnitřních částí naší zeměkoule a klesání neb stoupání vrstev. V nitru země jsou mocná střediska ohnivá; roztavené uzavřené látky čekají na uvolnění pevné kůry, aby se osvobodily; přehřáté a stlačené plyny tlačí se na venek. Mnohdy uniknou tito zajatí obrové starými sopečnými otvory. Někdy utvoří i nové sopouchy. Mnohdy nepodaří se jim uniknouti, otřásají jen půdou a tlačí se na venek; pak způsobují zemětřesení, které nemá původ v pohybu kůry zemské, nýbrž v rozžhavených plynech, které snaží se uniknouti.

Toto stoupání, otáčení, scvrkání a kolísání kůry zemské neděje se jen na pevnině, nýbrž děje se týmž způsobem i pod mořem.

Mnohý na zemi pocítěný otřes má původ svůj pod mořem; některé udají se tak daleko od pobřeží, že jen lodě kolem plující je zpozorují. V Tichém oceanu naskytne se prý ročně 2500 otřesů země; z osmi až desíti tisíc otřesů, jež průměrně na celém povrchu zemském se udají, má více než polovice původ pod vodami mořskými.

Kapitola XIII.

Staré moře stavitelem.

»— co by zašlo, na něm není,
vše se v divné skvosty mění.«
Shakespeare, Bouře, 1. 2.

»— kamení stírá voda a povodní
zachvacuje, což z prachu zemského
samé od sebe roste . . .«
Kn. Job. 14. 19.

Jako velká kathedrála zbudována jest z jednotlivých kvádrů, které na sebe se kladou a maltou spojují, tak skládá se hornina vrstevnatá z drobounkých částeček, které na sebe se ukládaly a tlakem se spojily.

Pohleďme na špetku písku z břehu mořského pod zvětšujícím sklem; tu spatříme četná volná žlutá zrnka, formou rozdílná, ale všechna zakulacena. Většina jest lesklá, tvrdá a průsvitavá.

Většinou jsou zrnka tato z křemene všech barev od bílé do černé. Některé pěknější tvary známe jako amethyst, achát a jaspis. Ale zde běží o písek z obyčejného druhu křemene. Pískovec skládá se hlavně z pevně stlačených

zrnek pískových. Zakulacený tvar zrnek vzbuzuje zvláštní interes. Jako mnohé němé předměty ve světě bezživotné přírody vypravuje i zrnéčko svou vlastní historii, chceme-li jen tiše ji vyslechnouti.

Proč jsou zrnka písku zakulacena? Proč nejsou mnohohranná, neb zašpičatělá? —

Byla taková; každý píseček byv z kamene neb skály vydroben, měl své hrany a rohy. Ale třením pozvolna zmizely tak jako člověk mnohonásobnými styky během let se „otrká", a zvláštnosti své povahy odloží.

Každé jednotlivé zrnko písku otíralo se a bylo otíráno soudruhy, bylo zakulaceno, ohlazeno, oleštěno, až osvobozené všech hranatostí a nepříjemných rohů se zdokonalilo.

S geologického stanoviska znamená tento tvar zrnka ovšem jen opotřebení a ztrátu látky bez vedlejšího významu sem vloženého, ač vypravuje kus své minulosti.

„Žádný dělník nezhotovuje předmět z pola opotřebený, a zde byly kameny všechny opotřebeny."

Tak psal mladý Hugh Miller o svých zkušenostech pozorovaných v lomech skotských.

Poznalť ihned bystrým zrakem, že součástky horniny nemají původní podobu, nýbrž účinkem vody nepravidelný tvar, hrany a rohy ztratily.

Dělníci ovšem mohou někdy k účelům obchodním dělati předměty, jež vypadají jako sta-

ré, opotřebené. V přírodě není klamu; předmět, jenž vypadá opotřebený, byl také skutečně v potřebě.

Hugh Miller všiml si též pískovcové skály utržené, jejíž povrch byl rozbrázděn jako písčina, přes kterou příliv před hodinou se převalil. Každý může zjev tento viděti na mělčinách blíže břehu mořského. Zde však stružky a rýhy zkameněly, zůstaly nepromĕnlivými a nalézaly se na suchu, kam žádná vlna nevnikne.

Pískovce podobné byly zajisté původně pod vodou. V mokrém písku utvořeny byly přílivem jemné vlnky, které před nejbližším přílivem poněkud stvrdly a podobu svou zachovaly, když nová vrstva písku přes ně se rozprostřela a obrysy jejich přijala.

Časem ukládalo se stále více a více písku, půda snad klesala, písku přibývalo na váze, až spodní vrstvy proměnily se v pevnou skálu. Pak následovalo pozvolné zvedání půdy, a kde někdy vlny mořské burácely, jest nyní pevná země.

Později — kdož může říci oč později — odkryty tyto vlnité pískovce jakožto zkamenělí svědkové minulosti, někdy daleko na pevnině, když země značně stoupla, budíce obdiv lidí, kteří v čerstvém lomu je objevili.

Jiná známka minulosti jsou stvrdlé stopy deště, do pevného pískovce zaryté.

Dešť padal na měkký písčitý břeh, zanechávaje malé dírky s ohrnutým okrajem. Před

nejbližším přílivem stvrdl povrch, jako výše popsané rýhy a poznenáhla v tvrdý kámen se proměnil.

Vody nepohybují se jen za účinkem každého pomíjejícího větérku, mohutných proudů a bezčetných bouří, mocná přitažlivost země, zvlášť velikých pásem horských účinkuje i na povrch moře, takže místy jest tento o sta metrů výše nežli jinde. Loď plovoucí ze sousedství hornatého břehu, pluje skutečně s kopce.

Jinou otázkou ještě ohledně výšky moře zaměstnával se duch lidský.

V celém světě vyskytují se v horninách z vody usazených stopy zvířat mořských, někdy v ohromném množství, takže celá hornina jimi jest prostoupena. Skály takové nenalézají se jen na vrcholcích pahorků, ale i ve výši dvou, tří až pěti tisíc metrů výšky.

Bývají to zbytky velmi staré, snad mnoho a mnoho tisíc let staré. Nicméně vypravují i ony dějiny kamenů.

Z kamene takového se dovídáme, že někdy před dávnými časy část po části tvořila se pod vodou. Zkamenělé zbytky najisto svědčí, že žíly jedenkráte pod mořem.

Zkameněliny jsou různého druhu; nalézáme tu zuby, kosti, skořepiny, mořské rostliny i jejich otisky.

Fossiliemi nazýváme tyto zkamenělé zprávy z minulosti.

Pevnější látky jako skořápky a kosti proměnily se často ve skutečný pevný kámen. Měkčí části však často zmizely a zanechaly pouhý otisk, který později jinou látkou byl vyplněn. Vyskytují-li se otisky rostlin a zvířat mořských ve značné výši, tážeme se ovšem, jakou cestou se sem dostati mohly?

Že přes ně moře se valilo, o tom nelze pochybovati. Byly tedy výšiny ty pod mořem, jelikož v té době země byla nižší, a nebo bylo moře vyšší?

Víme, že kůra zemská nemá klidu, že se zdvihá a klesá, vrásky dostává, sluje a pásma horská tvoří. To by ještě nevysvětlilo přítomnost mořských lastur na vysokých horách. Ale povrch moře nebyl vždy stejný. Zajisté několikráte se zvedalo a klesalo.

As před sto neb dvěma sty lety mělo se za to, že moře v celku se snížilo následkem ohromného vypařování na povrchu. Vypařování se ovšem děje, toto však deštěm a přítokem řek se opět vyrovnává, takže v něm nelze nalézti dostatečného důvodu pro klesání povrchu na celé zeměkouli. Později též upuštěno od této theorie, a považovalo se za jisté, že země vystoupila, povrch moře že zůstal nezměněný.

Vědecké theorie však stále kolísají, a kyvadlo počíná kývati opět nazpět.

Jenže ne úplně. Země v jistých částech jistě stoupla a odvrhla tíhu vln mořských, jinde

však opět klesla; a podobně může se to míti s povrchem moře.

U moře musila se věc ovšem jinak díti. Jen kde místně bylo přítažlivostí ve výši udržováno, mohlo klesnouti. Mohly by ale též býti příčiny účinkující na celý povrch.

O jedné staň se zmínka. Stoupání a klesání velikých prostranství země účinkovalo na niveau moře.

Tak se musí státi. Naplníme-li džber vodou až po kraj, a pustíme tam pozorně kouli, neb jiné pevné těleso, stoupá nutně povrch vody, vyndáme-li předmět, klesá povrch.

Týž účinek musí míti zvedání a klesání veliké massy kontinentální.

Zdvihne-li se, má moře méně země a povrch klesne; klesne-li země, má ocean více půdy a povrch stoupne.

Oba činitelé uplatňují se a rozhodují při luštění těchto obtížných otázek.

Ještě jiné horniny jsou jako pískovec složené z částic, které pod vodou mořskou se usadily a v celek stvrdly.

Některé druhy jako pískovce náležejí zcela říši minerální, jiné jsou hlavně „ústrojné“ — t. j. hlavně ze zbytků živých bytostí složené. O těch později.

Nebude od místa zmíniti se k závěrku této kapitoly o rozdělení hornin.

Usazeniny mořské dělí se často na tři skupiny.

Usazeniny hlubin jsou takové, které tvoří se v hloubce přes sto osmdesát metrů.

Usazeniny mělčin tvoří se mezi 180 metry hloubky a pomezím odlivu.

Jako usazeniny pobřežní či litorální označují se ty, které na břehu v mezích odlivu a přílivu se tvoří.

Na první pohled zdály by se naplaveniny nepatrnými. Nelze je však podceňovati. Čáry pobřežní na zemi zaujímají délku as 200.000 kilometrů.

Prostřední šířka půdy, která přílivem bývá pokryta, obnáší as 800 metrů; celý okršlek přílivu obnáší tedy as 156.000 čtverečných kilometrů.

Toť zajisté dílna rozsáhlá drtících vln. Na čarách pobřežních stavba rychle pokračuje.

Mělčiny mají větší rozsáhlost; tato páčí se na dvacet šest millionů čtverečních kilometrů; usazeniny jsou zde skoro tytéž jako v zóně přílivu, bahno, písek, oblázky; místy k tomu přibývají ještě nánosy sopečné a drť koralová.

Větší, mnohem větší a rozsáhlejší jest okršlek usazenin hlubinných, jelikož se prostírá více než přes polovici celého povrchu zemského.

V těchto studených, tmavých a tichých dílnách, ukrytých zraku lidskému děje se stavba v nekonečně dlouhé době tiše a klidně. V dílnách těchto hromadí se material přerůzný.

Červený jíl, červené bahno, modré bahno, zelený nános, vulkanické bahno, drť diatomaceí, drť globigerinová a mnoho jiného, z něhož koberec moře jest utvořen.

Skoro všechny tyto druhy bahna a drtí vyskytují se i ve středním okršku, celkem však náležejí hlubinám.

Kapitola XIV.

Jak křída vzniká.

»Ta drobná buňka jako ztrac na, prázdná, malé vůle jsoucí.«
Tennyson.

Jeden z úkolů vod oceanu jest tvoření křídy. Bílé útesy Albionu a Gallie skládají se z nesmírných mass křídy, která obsahuje též vrstvy křemene a mnohých jiných přimíšenin, hlavní součástkou jest však ono známá drobivá látka, známá všem, kdož tyto duny navštíví.

Útvar křídový jest daleko široko rozšířen. Výšiny Salisburské, výšiny Chilternské, roviny Yorkshirské skládají se z křídy. Táž vyskytá se v Norfolku, Kentu, v Surrey a Sussexu. Ložiska křídy jsou ve Francii, v Německu a jiných částech Evropy — o Asii ani nemluvě — které prostírají se na sta kilometrů do dálky. Kdežkoli tyto massy křídové se vyskytují, země ta ležela jednou pod vlnami moře.

Nevzniklať křída tak jako pískovec nikde na souši. Ani by zde nemohla vzniknouti. Mohla

utvořiti se jen pod mořem, jehož dno v pozdějších dobách vyzdviženo bylo na sucho.

Za oněch dávno minulých dnů, když ložiska křídy v Evropě se tvořila, měla země docela jiné vzezření. Značně větší část Evropy stála pod vodami, nad nimiž jen vrcholky Alp, Pyreneí a jiné vrchy jako skupeniny ostrovů do výše čněly. Z Velké Britannie nebylo skoro nic neb pranic viděti.

Mezi pískovcem a křídou, o nichž dosud společně byla řeč, panuje památný podstatný rozdíl.

Ve způsobu, jak vznikly, není třeba rozdílu; materialem však, z něhož se skládají, úplně se liší.

Zkoumá-li se kus křídy chemicky, pozná se za hlavní jeho součástku uhličitan vápenatý. Kde však potkáváme se v hornině s uhličitanem vápenatým, tam byl ž i v o t. Kde byl ž i v o t, byť i v nejnižších a nejjednodušších formách, tam dotýkáme se vyššího stupně vývoje.

Až dosud zabývali jsme se v těchto dějinách moře jen věcmi bezživotnými; předměty bez vědomí; předměty ovládanými jen slepě silami přírodními.

V dějinách vod mořských, soli, proudech mořských, ledovců a ker ledových nemá život podílu. V zrnku písku není tak stopa života, jako v zrnku žuly.

Zde však pojednou jest jinak. Ve složení křídy shledáme rozdíl. Překročujeme pojed-

nou širokou, dělící trhlinu a stojíme na prahu života.

Na prahu nikoli nyní žijícího, nýbrž života zaniklého, kde však život přítomný naučíme se lépe chápati.

O zkamenělinách byla ovšem již dříve řeč, jakožto stopách minulého života. Vyskytují se ve všech vrstevnatých útvarech.

Neběží však o jednotlivé zbytky, které by byly uzavřeny v masse křídové, nýbrž o skutečnou hmotu křídy. Složením podobá se křída pískovci. Křída i pískovec sneseny byly v dobách minulých vlnami mořskými z drobounkých na dno padajících částeček, pozvolna tyto houstly a pak byly pozvolna do výše vyzdviženy.

Zde však přijde veliký rozdíl.

Křída není zbudována z bezživotných minerálních látek, jako na př. křemínků, nýbrž z částeček, z nichž každá jednou sloužila živé bytosti za obydlí. A více nežli to — částeček které jednou účastnily se na životě bytostí, s nimiž úzce byly spojeny. Nekonečně malé tečky, často tak malé, že neozbrojenému oku člověka jeví se jako jemný prášíček. Skutečně tedy organické zbytky, z nichž každý přechovával živé zvířátko.

Kus křídy jest zevně scelená hmota z drobounkých fossilních, více méně rozdrcených skořápek. Vypočetli, že v kubickém centimetru křídy jest obsaženo 160.000 skořepin.

Představme si, co to znamená. Výkon moře, z nesčetných myriad pískových zrnek pevný pískovce zbudovati, jest podivuhodný. Zde však jedná se ještě o větší div.

Zde máme před sebou skály a útesy, pahorkatiny a šíré lány země, které z větší části skládají se skoro z neviditelných skořepin mořských, tak malých a četných, že přes 160.000 stlačeno jich na jediný cm. kubický, kdežto ložiska křídy táhnou se na sta a sta kilometrů. Představme si jen nepřetržité massy mnoha set metrů tlouštky, skládající se vesměs ze skořepinek millionů umírajících drobounkých bytostí. Hluboko, hluboko pod povrchem, kde vlny jsou bezmocné, proudy líné, padal ustavičný déšť drobounkých skořepin.

Život unikl z obyvatel slizkých, krátká jim vyměřená doba života minula a prázdné skořepiny řinuly z větší neb menší výše bez hluku, až dopadly dna. Zde ležely, tvoříce část hromadícího se bahna neb drtě, které pozvolna v dobách pozdějších stvrdly v křídu.

Nejpodivuhodnější však na těchto drobounkých, předokonale utvořených útvarech skořepin jest to, že nebyly jen drobounkými zvířátky obývány, nýbrž i těmito tvory vytvořeny.

Nikoli s rozvahou, s účelem a vědomě pracovala výtvorná síla, vyžadujíc namahání a únavu. Tvorba děla se instinktivně, bezděčně jako rostou kosti v našem těle.

„My přec neděláme své kosti," namítne někdo s rozhořčením.

Zajisté konáme tak v jistém smyslu. Jisto jest, že zrníčko slizu právě tak vylučuje skořápku, jako člověk svou kostru.

Osobní vůle nemá s věcí nic společného, leda přijímání nutné potravy; avšak ani člověk ani drobeček protoplasmy nemohou si na podobě výtvoru něco zakládati.

Víme všickni, jak hlemýžď zahradní svou ulitu na zádech nese. Ulita skládá se z uhličitanu vápenatého. Ve sliznatém těle plže jest ústroj vápno vylučující. Material k tomu připravuje si plž potravou. Vylučování ochranné schránky leží v přirozenosti plže, nikoli v jeho rozumu.

Co koná tak obratně hlemýžď zahradní, děje se též v bezčetných billionech drobounkých teček slizu v moři, ač u těchto jest mechanismus mnohem jednodušší, protože zvíře náleží mnohem jednoduššímu prvotnímu typu.

Avšak jakkoli jednoduchá jest ústrojnost jejich, drobouncí prvoci mají sílu, vápno vylučovati z vody mořské, spojovati je s kyselinou uhličitou ve vlastním těle, a vyloučiti uhličitan vápenatý v podobě skořápky k vlastnímu upotřebení.

Pak žije prvok krátkou chvíli ve své skořápce, vyživuje a umírá v ní. Nežije-li více, klesá bezživotná kostra na dno mořské, aby zde nové účely vykonávala.

Skořápky tyto nejsou beztvárné, bez plánu skupené hrudičky. Každá z nich, jakkoli jest nekonečně malá, jest jemný dokonalý výtvor, každá nese ráz určitého krásného plánu. Každý druh prvoku má svou určitou od jiných rozdílnou kresbu a tvar.

Útvary takto účelné třeba připsati duchu mimo náš obzor vládnoucímu, nikoli prvoku, jenž neuvědoměle staví, mechanicky pracuje, jako my sami při budování a obnově naší kostry.

Nahodilé míšení uhličitanu vápenatého nemohlo by vytvořiti podivuhodné tvary a spletité vzory těchto malých skořepinek, tím méně účinkovati k tomu, aby z millionů živých prvoků každý druh měl svůj zvláštní ráz.

To vše platí nejen pro přítomnost ale i pro minulost.

Bílé skály břehů Anglie vytvořily se před dávnou, dávnou dobou. Moře jest však dosud stále při práci; staví dosud, kupí píseček, sceluje zrnéčka slizu a hromadí dosud skořepinky v nesčíslných massách.

Tvoření se křídy děje se v přítomnosti právě tak jako v dobách minulých a bude se díti v budoucích stoletích tímže způsobem.

Tato nesmírná množství tvorů žijících a odumírajících v moři, tvořících skořápky a kostry, jež ukládají na dně mořském, vymykají se všemu výpočtu, přestihují všechnu obrazotvornost.

*

Na značné části dna mořského atlantického oceanu a jiných moří leží mocné bahno. Když toto bylo při zkoumání dna, jež předcházelo položení kabelu atlantického, vytaženo na povrch, myslili, že pochází z tenké vrstvy bez všeho zvláštního významu.

Když ale keserem bylo vyzdviženo as pět set kilogramů, počalo se tušiti, co přítomnost této massy má znamenati. Dlouhou řadou zkoušek byla pravá povaha jeho pozvolna poznána.

Shledáno, že bahno skládá se hlavně z drobounkých zakulacených skořepinek „Globigerin", které náležejí třídě dirkonožců či „foraminifer". Bílá křída britických břehů skládá se hlavně ze skořepinek foraminifer.

Název znamená „nesu dirky". Skořepinky foraminifer nesou totiž četné dírky; každá jest skupinou oddělených přihrádek, jichž počet nepřesahuje šestnáct, a každá přihrádka nese četné malé otvory.

Obyvatel jejich, živá tečka slizu, jest tvor nejnižšího kmene „prvoků". Není jednodušších bytostí, takže stojí na nejnižším stupni života.

Zrnéčko slizu nemá ani hlavy, ani údů, ani žaludku, ani úst. Potravu může přijímati každou částí měkkého svého těla. Přeje-li si toho — a zrnéčko patrně může chtíti — a tím liší se ode všech bezživotních látek — vypouští pomíjející tykadlo či „panožku" tím, že ze své protoplasmy vyšle teninkou nitku

jednou z malých dirck své skořápky. Odtu' název kořenonožci (Rhizopoda).

Foraminifery nevytvořují všechny stejný druh skořápky ochranné. U mnohých jsou to kuličky, neb mnohokomůrkaté desky z písečných zrnek, jimž uhličitan vápenatý slouží za pojivo. —

Nemůže býti nic památnějšího nežli způsob, jakým prvok, bytost bez ústrojů a vývoje, písčité skořápky zhotovuje. Jak a proč jednotlivá zvířátka na témž místě materiál vybírá jen proň vhodný, jest jedno z tajemství přírody, pro něž věda nemá vysvětlení. Můžeme jen naň patřiti a žasnouti.

Jeden druh slepuje písečky a tvoří láhvovitou skořápku.

Jiný druh vybírá z téhož místa menší zrnéčka téže látky a tvoří kuličku dokonale koulovitou s drobounkými otvory pro panožky.

A opět jiný druh volí nejmenší písečky a konečky jehliček hub a spojuje je bez pojidla v jemné bílé tělísko „jako homöopatické kuličky“ s jediným otvorem.

A zase jiný tvoří skořápku komůrkatou, kde komůrky drobounkými otvory jsou spojené.

Měkké bahno, hlavně z foraminifer a jiných skořápek složené, velikosti od špendlíkové hlavičky až po neviditelné body, ač jsou některé i větší druhy, pokrývá nesmírné lány dna mořského v rozsáhlosti sto třiceti millionů čtverečných kilometrů.

Nenalézá se však všade na dně mořském. Na blízku pevnin mizí pod massou písku a bahna, snešeného ze souše. Chybí též v hlubinách.

Tento zjev byl badatelům dlouho záhadný. Když vody svrchních vrstev dírkovci se hemžily, jichž skořepiny ustavičně ku dnu moře pršely, proč nenalezl se zde týž nános jako jinde?

Že svrchní vrstvy vod, aspoň v teplejších krajinách jimi oplývají jest jisto. Na severu a jihu v mořích studenějších rychle jich ubývá; v tropických pásmech a v teplých proudech jest jich legiony. A přece v hlubinách přes tři kilometry marně bys jich hledal.

Vysvětlení leží v tom, že mořská voda silně rozpouští. V hlubině tří kilometrů nemohou jemné malé skořepiny síle rozpouštění odolati. Padnou-li ke dnu, mohou, jsouce pokryty, býti zachovány, avšak cestou tam bývají zničeny.

A tak opět vidíme odporující si síly při práci. Jedna síla ruší, co druhá tvoří. Bezčetné množství živých tvorů jest činno, aby vápno z vody měnilo v uhličitan vápenatý. Moře však stále se snaží onen uhličitan opět rozpustiti.

Jiná obtížná otázka byla, pocházejí-li skořápky usazenin z foraminifer v hlubinách žijících, či dostaly-li se sem s povrchu. Mínění učenců se tu rozcházejí.

Otázka není tedy konečně rozhodnuta. Oboje mínění má as své oprávnění.

Jsou foraminifery, žijící ve značných hloubkách, a též druhy, jež vyskytují se na povrchu. Usazenina skládá se ze skořápek obojího původu, ač druhy na povrchu vody žijící jsou ve většině.

Kapitola XV.

Rostlinstvo oceánu.

»Příboj se dme a měsíc úžinu
oblévá krásou; z břehů Francie
nit zableskne a kanoe; olbřimí
a bledé zářící lesy anglickéční
k nebi z utišené zátoky.«
Matthew Arnold.

V širých ložiskách křídy Velké Britanie i kontinentu vyskytuje se tisíce vrstev pazourku. A jako v křídě, tak i v pazourku nalezneme ihned stopy života.

Nejsou to vždy stopy zvířecí, druhdy nastupují rostlinné. Ač i nejvýše vyvinuté rostliny stojí na nižším stupni nežli nejnižší živočichové, mají přece svůj život, jímž liší se od přírody bezživotné.

Na pomezí obou ústrojných říší, rostlinstva a živočišstva, stírají se mlhavě rozdíly obou. Přechod z jedné do druhé děje se tak pozvolna, že někdy jest obtížné rozhodnouti, je-li bytost rostlinou či zvířetem.

Značná propast dělí však i nejnižšího tvora živoucího od tvarů neživoucích. Zde není pochybnosti.

K nejnižším rostlinkám mořským ve slané vodě rostoucím náležejí rosivky či diatomacey, vylučující křemen.

V předešlé kapitole poznali jsme malé prvoky, vylučující uhličitan vápenatý, později poznáme polypy vápno vylučující. Jsou však i malé rostlinky v moři tvořící uhličitan vápenatý, přispívající i částečně ku zbudování útesů korálových.

Také křemen vylučují nejen malé rostlinky o nichž tuto pojednáme, ale i malá zvířátka mořská, ozdobní mřížovci či radiolarie.

Nelze tedy říci, že by uhličitan vápenatý pocházel jen výhradně ze zvířat, křemen z rostlin. Oboje bytosti ústrojné jsou původci těchto látek.

Mřížovci mají přeozdobné skořápky tak malinké, že milliony jich se vejde do jediného kubického centimetru. Liší se od dírkonožců hlavně tím, že skořápky jejich nejsou vápenité, nýbrž z kysličníku křemičitého.

Však obraťme se již od podivuhodných radiolarií k rostlinkám. Snad měli jsme o nich dříve hovořiti nežli o zvířatech vycházejících od látek bezústrojných.

Jestli jsme však moře jako stavitele posuzovali, zdá se nám, že po pískovci třeba mluviti o křídě. Nevážeme se zde ostatně na žádnou klassifikaci.

Nedivme se, že křída i křemen mají původ

v rostlinách. Jest to práce neuvědomělá jako u prvoků; automatická, nikoli účelná.

Vylučování podobné není obmezeno na rostliny mořské. Stromy a byliny zemské připravují též množství látek — sladký olej, kokosové mléko, klovatiny a četné jiné. Stromy lesní tvoří si své tvrdé dřevo, jako zvířata kostru.

Toť náleží k životu. Mrtvé skály a kameny mohou staletí zůstati ležeti beze změny, netrou-li se o sebe neb neunáší-li je tekoucí voda. Kde však jest život, jest vzrůst a vývoj.

S povahou života se nesrovnává klid a váznutí. Živé bytosti zpracovávají potravu, rostou, jsou činné. Přestane-li obé, nastává smrt.

V temných a studených pásmech hlubin není rostlinného života, ani všude přítomné diatomacey nemohou se zde dařiti. Avšak trosky jejich jsou tu ve značném množství. Rostlinka odumře, ale malé tvrdé krunýřky padají ke dnu, mísí se tu s bahnem a drtí, aby časem proměnily se v křemen.

Diatomacey daří se na zemi i v moři, v krajinách studených i teplých. Celkem dávají přednost studeným pásmům na rozdíl od foraminifer, teplo milujících. Druhdy vyskytují se nesmírné plovoucí trsy těchto plovoucích rostlinek, mnoho kilometrů dlouhé. Síť do takové louky zapuštěná naplní se „nahnědlou, slizkou, plšťovitou hmotou“, jež obsahuje myriady diatomaceí.

Tyto massy drží pohromadě jistým lepkavým rosolem; projedeme-li rukou, ucítíme cos drsného, což pochází od křemitých krunýřků diatomaceí.

Jsou to jen tečky, příliš malé pro neozbrojené oko lidské. A přece jak podivuhodných tvarů!

Diatomacea jest jako dirkovec stavby co nejjednodušší. Skládá se z jediné buňky s křemitým vnějším obalem.

Tento jakkoli malý a jemný, zamezuje přístup vody a jest skoro neporušitelný, krunýřky diatomaceí, které dopadly dna mořského, mohou zde staletí klidně ležeti.

Živá buňka jest takto obrněna krunýřkem z dvou polovic složeným, které pásem ozdobně jsou spojeny.

Diatomacey se rozmnožují jako mnozí prvci, dělením. Když živá buňka se rozdělí, zmocní se každá polovice své strany krunýřku a zacelí jej z druhé strany: k tomu cíli malý kroužek se též zdvojnásobní a každá polovice krunýřku utkví na jednom.

Na celém světě nelze snad většího divu spatřiti nad památné tyto rostlinné krunýřky!

Malinké jsou, ovšem! Mnoho millionů pohromadě teprv možno viděti a cítiti. Na sklíčku rozprostřené jsou pouhému oku téměř neviditelné.

Položme je však pod dobrý mikroskop a zvětšujme silnými čočkami: divuplný svět pln

krásy, dokonalosti a původnosti, nekonečné rozmanitosti tvarů se nám otvírá.

Každý pancéřek jest dokonale stavěn, výborně složen a vypracován. Ač tisíce jich vejde se do kubického centimetru, není tu vady, není nedbalosti v umělé práci.

Druhy diatomaceí jsou nesčíslné, a každý má svůj zvláštní tvar, svou složitou stavbu, jenž ve sta millionech jedinců téhož druhu věrně vypracován se opakuje.

Kresby, dle nichž každou odrůdu poznáme, vytvořené nesčíslnými čarami a tečkami v rozmanitém skupení vyskytují se v přímo nepochopitelné různosti. Jsouť kulaté, třírohé, podlouhé, mnohostranné, řetězovité krunýřky; nemožno slovy je vylíčiti. Jest třeba vlastníma očima je studovati v jejich podivuhodné drobnosti, něžnosti, rozmanitosti a kráse.

Také zde shledáváme neklamné známky tvůrčího ducha vynalezavého, skrytého za účelem pracujícího.

Některé diatomacey mají zvláštní kolísavé pohyby; toť byla příčina, že čítali je mylně ku zvířatům.

Mnohé jsou jako obyčejné rostliny poutány na jedno místo. Jiné naproti tomu jsou v ustavičném pravidelném pohybu. Pečlivé studium ukázalo však, že pohyb ten jest čistě mechanický, bezděčný, jako mnohých citlivých rostlin pozemských. Bezpochyby souvisí s přijímáním potravy a nespočívá na projevu vůle.

V tom leží snad veliký rozdíl mezi diatomaceemi a foraminiferami. Prvější žijí bez vědomí, bez svobodné vůle. Druzí, ač druhu nejnižšího mezi živočichy, mají ač v těle nekonečně malém jistou vůli, dle níž jednají.

Křemen a křída netvořily se jen v předvěkých dobách, nýbrž tvoří se podnes. Diatomacey žily a umíraly v dávno minulém čase a pancéřky jejich stvrdly na křemen. Ony žijí a umírají po dnes, a zbytky jejich po staletích vytvoří tutéž látku.

Od diatomaceí obraťme se k ohromnému počtu jiných rostlin mořských.

Přírodozpytcům jest známo pět až šest tisíc mořských rostlin. Každý oceán, každé menší moře, má svůj zvláštní podrost, jenž závisí na různé slanosti, teple a chladu vody, rychlejším neb volnějším proudění.

Jsou rostliny mořské všech velikostí od neviditelných diatomaceí až k ohromným rostlinám Tichého oceánu, které dosahují mnoho metrů délky, pevné kmenové lodyhy tvoří a nesou vějíře na způsob tropických palem.

Na blízku Země Ohnivé pozorovány byly rostliny s lodyhami 90—120 metrů délky. Celé podmořské lesy a plovoucí ostrovy chaluh s vějíři dva až tři metry dlouhými, neb s listovitými stélkami, na nichž zvířata žijí a jichž vzdušné měchýřky mají kolik centimetrů.

Co do barvy panuje největší rozmanitost. Rostliny mořské jsou obyčejně zelené, olivově

hnědé neb červené. Zelené bývají na blízku země a nerostů, bez přímého styku se světlem slunečním. Nejhojnější jsou olivově hnědé, červené vyskytují se v hlubší vodě.

Většina roste na kamení neb v mělčině moře, některé splývají volně ve vodě, k těmto náležejí veliké chaluhy v moři Sargassovém, středu severoatlantických proudů.

Rostliny mořské rozmnožují se zhusta výtrusy. Všechny výtrusné rostliny na zemi i ve vodě zaujímají nižší stupeň vývoje nežli semenné. Ještě jednodušší jest rozmnožování dělením, jakož i odnoži.

Při bouřlivém počasí odtrhují vlny na mělčinách nedaleko pevniny trsy chaluh a vrhají je na břeh neb skalnaté pobřeží, kdež utkví. Jsou-li podmínky příznivé, přirostou pohozené stélky a tvoří nový podrost.

Jakkoli jest rostlinstvo oceánu bohaté a rozmanité, jest přece na jisté meze poutáno. Větší část daří se jen v pásmu do hloubky stoosmdesáti metrů, a zde jest již počet druhů obmezený.

Bohatství mořských rostlin nalézá se u mělkých břehů, na blízku pevnin a ostrovů, v pásmu mezi odlivem a přílivem, a na mírně spadajících svazích tohoto pásma.

Splývající nepřirostlé rostliny mořské, jako v moři Sargassovém, vyskytují se všude, nad nejhlubšími místy oceánu. V hlubinách, vyjma snad bakterie, není života rostlinného.

Kapitola XVI.

Architekti koráloví.

»— roztáhl's nebesa jako oponu;
který sklenul ve vodách paláce své; —«
Žalm 104. 3.

Korále jsou předmětem nám všem známým, buď v podobě dětských korálků, ozdoby aneb ze vzorů musejních. Barvou jsou korále červené, růžové neb bílé; buď leštěné neb ve stavu přírodním, drsné, pokryté malými dírkami, ale vždy zajímavé a krásné. Představují vždy kostru zvířátek, někdy na nich živších.

Jen v Rudém moři nalezlo se sto dvacet různých druhů korálů, v šírém moři jest počet ten ještě značně větší.

Snad nejlépe známý druh jest malý korál červený Středozemního moře, který obyčejně z mělkých vod pochází, ale i v hloubce přes 300 m. se vyskytá.

Druh tento bývá zřídka delší 25—30 cm., pokud žije, jest pěkně rozvětvená kostra pokryta tenkým, barevným, rosolovitým povla-

kem. Ač tvoří celek, není jedincem, nýbrž skládá se z mnoha polypů, kteří jsou všickni spojeni, z nichž nicméně každý má svou vlastní hubu, kolem níž malá tykadla po potravě se rozpínají. Vytáhneme-li větévku z vody, jest záhy konec se životem; povlak zmizí a kostra červená přichází do obchodu.

Slovo korál budí v nás však vzpomínky jiné; zanáší nás na krásné ostrovy tropických moří, kolem nichž se otáčejí povídky o ztroskotaných lodích a se smrtí zápolících mořeplavcích, o burácejících vlnách a klidných lagunách, chlebovníku a kolébajících se palmách, o věčném svitu slunečním a nekonečných dnech svátečních s dobrodružstvími Robinsona a zajímavých ostrovanech, o otrávených šípech a hltavých žralocích.

Jsou takové ostrovy, a ve větším počtu, nežli si obyčejně myslíme.

Pohleďme jen na mapu podrobně ostrovy korálové vyznačující. Červené skvrny v úžasném počtu táhnou se širokým pásem kol kolem země, přetrženým leda pevninami, as v hranicích mezi čtyřicátým stupněm severní a třicátým jižní šířky.

V západní Indii jsou ostrovy korálové hojné. Cestujeme-li z Ameriky směrem západním, dostaneme se severovýchodně a severozápadně Australie na rozsáhlý okršlek ostrovů podobné povahy. Tahiti, Samoa, Fidži, ostrovy Salomonovy, Nové Hebridy, Karoliny, souostrovy

Maršalské, Seychelly a četné jiné skládají se doslovně z korálů.

Vznikají jiným způsobem nežli pískovec a křída, jež jsou dílo moře hluboko pod povrchem jeho.

Korále staví živí tvorové blízko pod povrchem vody. Vlny nemají zde jiný úkol, nežli donášeti polypům hojnou potravu, pokud žijí, jelikož pro svou těžkou kostru nemohou sami potravu si vyhledávati, a za druhé — po smrti polypů zbytky kostry rozdrtiti a hromaditi.

V dějinách křídy poznali jsme již kamenotvornou sílu oceánu. Zde týž pochod. Jako drobounké skořepiny, křídu tvořící jsou mrtvými zbytky někdy živoucích zvířátek, tak i veliké massy korálů, ostrovy a útesy tvořící, jsou z větší části kostrami polypů, kteří někdy žili.

Také polyp korálový má schopnost, jako dirkovci, z mořské vody vápno přijímati a vápenec vylučovati v pevné podobě.

Avšak kdežto prvok žije ve skořápce vysílaje chabé panožky, sedí polyp na své suché kostře, pokrývaje tuto slizkým povlakem. Tím blíží se více člověku, jenže nemůže přece úplně svou kostru pokrýti.

Polypi korálové žijí vždy družně, úzce spojeni, komunismus u nich jest co nejpokročilejší. Každý jedinec má sice svou vlastní hubu, tykadla, ano i vlastní malý žaludek, jenže tento sotva slouti může osobním majetkem, jelikož

všichni tak jsou spojeni, že tekutiny z jednoho do druhého volně kolují, a co jeden na potravě požře, napomáhá zároveň k výživě sousedů.

Pravíme-li o korálech, že se stavějí, jest výraz ten jen potud správný, pokud též o stavbě kostry člověka neb slona mluviti lze.

Stavitel korálů nemá uvědomělou snahu, úvahu a účelné namáhání. Korál prostě se vyloučí z těla bez vědomí a vůle polypa.

Vynález, plán a kresbu přičísti třeba neviditelnému duchu a nikoli živému slizu, který kostru pokrývá, aniž společně pracujícímu coenenchymu.

Všichni polypi nemají kamenné kostry. Na pobřežích mořských jsou mnohé druhy a tisíce jedinců, kteří nevylučují korále. Bližší nám sasanky mořské jsou nejbližší příbuzní pěkných oněch kvítkovitých stavitelů útesů korálových. Jednotlivě žijící korálový polypi se sice také vyskytují, jsou však výjimkou.

Obyčejně rozmnožují se polypi pučením, podobajíce se v tom rostlinám. Malá povýšenina objeví se po straně polypa, která rychle roste, ústa a tykadla vyvine a poznenáhla sama nové pupeny žene. Rozmnožování děje se velmi rychle. Jediný polyp za krátko může tisíce a tisíce potomků sploditi.

Děti u korálů neopouštějí rodiče, aby do světa se podívaly. Připnou se na starý kmen a účastní se pospolitosti tak, že malá ústa a

žaludek pracují ku dobru všech malých žaludků celé obce.

Někteří polypi nerozmnožují se pupeny, nýbrž dělením. Polyp rozdělí se na dvě části, z nichž každá doroste na nové zvíře. Pak dělí se znova a tak to jde do nekonečna. I tak přibývá jich rychle co do počtu.

Místy rostou v pevných, zakulacených massách, místo aby se rozvětvovali.

Koule takto vytvořená může v Tichém oceánu až šest metrů průměru dosáhnouti; veliká rodina spojených bytostí, každá snad jen 1,25 millimetrů v průměru mající povléká společnou kostru.

V takovéto kolonii konce větví neb vnější kraje zakulacených mass představují mladé pokolení, kdežto starší jsou hloub a více uvnitř.

Když strom neb bochník korálový dále roste, vždy nová pokolení rodí, odumírají staří. Žijící a mrtví sedí pospolitě v úzkém spojení na jediné větvi neb kouli. Na špičce větve žije nádherně zbarvený sliz, kdežto lodyha spodní jest již mrtvou kostrou. Při pevné hmotě korálové šesti metrů v průměru, žije třeba celá vnější strana až do hloubky as 12 mm., kdežto celý vnitřek jest bezživotný. Tak roste korál.

Živé korále zřídka nalézají se hloub než 20 provazců, i teplota, kterou mohou snésti, jest úzce omezena. Vzrůst jejich přeruší ihned o něco hlubší, o něco studenější neb poněkud

nečištěná voda. Přítomnost vápna jest takéž ivotní podmínkou.

Atol jest útes osamocený, obyčejně kulaté neb ovální podoby, s klidným jezerem slaným ve středu, kdežto vně burácejí vlny mořské. Polypi milují tyto vlny; v uzavřené laguně vadnou a odumírají, jelikož voda se dost neobnovuje, aby jim potravu přinášela.

Útes pásmový a hrázový (barrierový), jsou si stavbou podobny s tím rozdílem, že prvý leží na blízku břehu, kdežto druhý ve značné vzdálenosti od ostrova neb pevniny se táhne.

Polypi nemohou stavbou pokračovati nad mořem. Některé druhy vydrží na krátko na vzduchu, ale jen kratičký čas. Ostrov korálový na stavby nevyčnívá nikdy přes povrch moře v době odlivu.

Moře však pokračuje v práci polypy započaté. Veliké valící se vlny lámou se ustavičně na útesu, utrhují balvany korálů, které vrhají opět na útes neb rozemílají na písek, jenž dírky a trhliny vyplňuje. Tak poznenáhlu vše spojuje se v pevnou skálu, načež pozvolna ostrov ponořený zdvihá se do výše.

Ostatní práci může dokončiti jen neobyčejně mocný příboj. Rozemílání korálů na jemný písek pokračuje a časem vrstva vzroste na kolik centimetrů. Vlny přinášejí semena a kokosové ořechy, vyrostou keře a stromy, vysévají opět semena a rozpadajíce se tvoří prsť. Tímto způsobem malý ostrov stává se obytelným.

Zdálo by se, že tato různá stadia velmi pomalu se docílí, avšak v tropech vše pokračuje rychle. V Lowském souostroví objeven byl atol, jenž během jen třiceti čtyř roků z pouhého skalního útesu v ostrov s lagunou délky více než dvaceti kilometrů a mohutným vzrůstem stromů proměněn byl.

Za příklad, jakého rozsahu dosíci mohou stavby korálové, sloužiti může souostroví Maledivské. Jest to skupina ostrovů a útesů táhnoucí se v délce sedmi set a padesáti kilometrů, místy osmdesát km. široká.

Útesy hrázové táhnoucí se mnoho set kilometrů jsou ještě památnější. Cestovatelé půvabně kreslí jejich krásu. Tak na př. Miss Gordon-Cummingova líčí obraz plný života útesů Tichého oceánu, hřmícími vlnami obklíčených a bílou pěnou korunovaných.

Vypravuje o plochách korálových, chaluhách a bílém písku, které v nestejných hloubkách pod mělkou pokrývkou nejčistší smaragdové vody každý odstín akvamarinu s oranžovým, červeným i žlutým odstínem v podivuhodném spojení zrcadlí.

A jinde opět o úžasných massách živých korálů, které jako květiny zahradní pod vodou rostou, ve všech jen možných tintách a v barevných odstínech se proplétajících křovískách.

Nelze tyto květiny mořské trhati a odnésti

neboť na vzduchu zmizí rosolovitý hlen v barvách hrající a živá bytost odumírá.

Jiný očitý svědek líčí návštěvu při odlivu na útesu Lewuse, starém sídelním místě fidžském. Dovídáme se, jak útes hlavně z mrtvých korálů se skládá, z „drsného, nezajímavého, beztvárného vápence s tenkou pokrývkou chaluh mořských". Když však cestující as 400 m. obtížné cesty urazili, přiblížili se šumícímu příboji na vnější straně, kdež objevily se prstovité formy krásných živých korálů zbarvení levandulově modrého".

Když pak přiblížili se na dostřik vody, zpozorovali, že celá půda moře pokrytá jest živými větvemi korálů.

Avšak teprv když odvážili se skutečně do vody, přes okraj „veliké zdi mořské", poznali pravou povahu útesu.

Líčí jej takto: „Hledíme dolů a spatřujeme svislou nepravidelnou zeď, která se hloub do oceánu sklání, nežli oko může dostihnouti, proražena líbeznými jeskyňkami, dutinami a průlivy, v nichž malé třpytné rybky skvělých modrých a zlatých barev mezi korály se kmitají. —

Boky přirozených jeskyň jsou úplně nejrůznějšími tvary jemně zbarveného korálu pokryty, ale všechny jsou krásné, a všechny náležejí více méně rozvětvenému druhu korále hvězdového. Není možno slovy vylíčiti pohled ten."

Bylo též nemožno tyto čarovné jeskyně, které vrstvou šesti metrů vody jsme obdivovali, fotografovati, ač v okamžicích, když velké vlny ustoupily, o to jsme se pokoušeli."

Obtížná byla otázka, jakže mohou útesy korálové ze značné hloubky se zvedati, když polypové nemohou žíti ve větší hloubce nežli dvaceti provazců?

Dvojí výklad potkal se s vřelým přijetím i zastáním.

Jeden luští záhadu theorií o stoupání a klesání půdy zemské. Vrchol hory zdvižen byl z počátku až do výše dvaceti provazců od povrchu moře. Později klesal pozvolna, polypi však stavěli na něm dále. V tomto případě musili spodní polypi tou měrou, jak voda stávala se hlubší, odumírati, ovšem zeď z mrtvých korálů zůstala a dosáhla časem značné hloubky.

Druhý výklad připouští též, že útesy korálové celkem na vrcholech podmořských byly stavěny. Zdvihání připisují však silám vulkanickým; stálým hromaděním drti a na ní uloženými zbytky zvířat vzrostly až do nutné výše.

Na doklad poslednější theorie bylo nověji mnoho důkazů sneseno. Obojí náhled se dá srovnati. Jestli kde vrcholy stoupaly pozvolným usazováním, mohla na jiných místech týž výsledek míti síla sopečná.

Památnou zůstane věc v každém případě.

Tisíce kilometrů pevného kamene útesového, na sta obývaných ostrovů, všechno centimetr po centimetru zbudováno „rosolovitým hlenem“ měkkých tvorů, příbuzných s pěknými sasankami mořskými.

Věc zní tak pravdě nepodobně, že obyvatelé jiného světa, neb končin polárních, kteří by o teplejších mořích nic nebyli slyšeli, pochod přímo za nemožný by považovali.

A přece není žádný zjev bezpečněji potvrzen a zjištěn:

»Jsouť věci na nebi a na zemi,
o kterýchž moudrost školská nemá zdání.«
Hamlet 1. 5.

Kapitola XVII.

Na dně mořském.

Tam dole to bytuje strašlivě.
bohy lidská ať nezkouší pýcha.
Nechtějte, zemšťané, nikdy zříti,
co hrůzou i nocí bůh ráčil skrýti.
Ze Schillera přel. Purkyně.

Pro změnu učiňme nyní exkursi do hlubin, jichž několikráte již jsme se dotkli. Do končin tedy, jichž žádná noha lidská se nedotkla, žádné oko lidské nezřelo, jichž ruka lidská nikdy se nedotekla, leč po smrti.

„Raduj se, kdo v růžovém světle tu dýchá“; opustíme krásnou zem, modré nebe, pole a luka, lesklou hladinu moře, a pustíme se hluboko, hluboko pouští vodní, než noha opět pevné půdy se dotkne.

Světlo sluneční ihned zmizí, přísvit zavládne. Mocný cyklon zuří snad na povrchu, avšak rozvířené vlny záhy přestanou nás znepokojovati. Bouře sebe větší nemůže rušiti klid těchto hlubin. Mrtvé ticho nás obkličuje, jakmile hloub se ponoříme. Proudění zde dole jest tak mírné, že se ani nepozoruje.

V první části své cesty do hloubky setkáme se ještě s bezčetnými vodními rostlinami, něžnými, splývavými červenými stélkami a dlouhými, hnědými, do sebe zamotanými pentlemi. Pak následuje lepkavá hlenovitá hmota diatomaceí, která se v pravo i v levo do značné hloubky rozkládá. Nesčetné milliony těchto drobounkých rostlinek žijí a rostou v nesmírném plovoucím řasovišti pohromadě.

Nyní dostoupili jsme „hranice sta provazců“ a překročivše ji, shledáme veliké změny v tom, co nám až dosud bylo známo.

Zde není ročních časů; žádná změna léta a zimy, jara a podzimu. Jen mrtvá plocha, kde panuje ustavičná zima.

Není zde ani světla; žádné změny dne a noci, žádné jitro a večer. Nic nežli ustavičná půlnoční tma, kterou ani nejslabší záblesk slunce nevystřídá.

Zde není žádného života rostlin, žádných vodních trav, ty minuli jsme dávno ve výši.

Odumřelé stélky chaluh klesají s námi pozvolna dolů; mrtvé diatomy prší neslyšitelně ustavičně s povrchu na dno oceánu. Jsou však příliš malinké, nežli abychom je mohli ucítiti, neřku-li viděti.

Žádné světlo, žádné vlny, žádná barva, žádná krása. Jen nepřetržitá spousta vod a pronikavá zima.

Ve dvou kilometrech hloubky dostaneme se na pevné dno. Jest to nejvyšší vrchol pod-

mořského pásma horského na dně mořském se táhnoucího. Ve tmě dohmatáme se okraje a slézáme po svahu pod hroznou váhou vody, kdežto naše nohy váznou v lepkavém nepříjemném bahně, vše jak se zdá pokrývajícím. Není to však všude stejné, povaha dna mořského jest rozdílná.

Přijdeme ale místy i na tvrdou půdu; celkem převládá lepkavá drť a bahno, jen že obé není stejnorodé.

Kdybychom šli bosi, ucítíme, že se na dně prohánějí četní krabi. Zde se daří též různým sliznatým tvorům, jinorodým sice nežli jsou v okršku světla, ale s těmito příbuznými. Sehneme se a ucítíme bodlavou ježovku, pak opět setkají se prsty naše s množstvím lepkavých tykadel, které při dotknutí citlivě bodají.

Když se tak brodíme hustým nánosem, spatříme pojednou v úplně černé noci světélko, mlhavé, které se k nám blíží.

Kdo by se nadál zde v hloubce moře potkati svítilnu? Aspoň tak se nese jako svítilna, pohybující se, jakoby svou vlastní vůli měla. A kol malé živé svítilny spatříme, když se byla přiblížila, mnoho plovoucích a kmitnuvších se tvorů, kteří patrně použili svitu, aby kořist polapili.

Když se světélko úplně přiblížilo, vidíme, že vychází z měkkého, slizkého tvora, jenž sám si svítí. Kdybychom ve světlých pásmech měli tuto schopnost, světlo vlastní nechat svítiti,

byli bychom v temnu úplně neodvislí ode všeho umělého světla.

Z počátku zdá se nám takovéto podmořské světélko již zjevem úplně mimořádným. Putujeme-li však dále, potkáme tu jedno, tu opět jené, druhů velmi rozdílných, ale všecky mají ústroje přirozené světlo vydávající. Poznenáhla nám vysvitne, že i v hlubinách oceánu jest zákon kompensace či vyrovnání rušivých účinků. I tato tmavá, ode všeho světla denního odloučená pásma nejsou ve věčnou tmu zahalena. I zde, v nejhlubších částech moře mohou tvorové očima opatření žíti a jich upotřebiti.

Kmit následuje za kmitem; slizká zvířata zazáří, když náhodou jsou dotknutá, druhdy i paprsky vícebarevnými.

Kolem nás řítí se ryby sloužící za světlonoše, a jiné veliké nemotorné stvůry pomáhají osvětliti svět, ležící mimo obor slunce.

Dostali jsme se konečně do nejhlubší hlubiny. Nad našimi hlavami jest nahromaděno čtyři až šest kilometrů vody a tlak na naše ubohé tělo jest strašný.

Zde hemží se tvorstvem nejjednodušším — prvoky, drobounkými zrnéčky slizu, nejjednoduššími žijícími buňkami, které ani pomocí podmořských svítilen viděti nemůžeme, leč silně zvětšujícím mikroskopem. Víme však o nich. Pečlivě prozkoumaný nános a bahno to dokázaly.

Jsou zde živí i mrtví dirkovci, kostry odumřelých korálů útesových a zbytky četných větších tvorů, kteří se někdy těšili ze života ve svrchních vrstvách vody. Není jich však tak mnoho, jak bychom očekávali, neboť mořská voda má sílu ničivou.

Zde dlí zvěrorostlinní zoofyti a terčovití slimýši, ježovky a hvězdice mořské, četné houby, malé právě se stěhující a staré, které tu na vždy se usadily. Dávno poznala se zvířecí povaha hub, jež dříve měli za rostliny. Zde jsou měkkýši různých druhů, dlouzí, sliznatí, kroutící se červi a nevyhnutelní krabi ve všech velikostech. Zde jsou nesčíslné ryby, vesele se proháňějící, jimž nic nevadí, že je od čerstvého vzduchu a světla slunečního dělí vrstva pěti až šesti kilometrů vody.

Pojednou narazíme na velikou loď, která nedávno sem se ponořila.

Moře věčně činné i když jest nejklidnější, hledí ji zničiti. I v temnostech můžeme nahmatati veliký stožár a pevné boky nádherné lodě, která nedávno ještě ve světle denním hrdě po oceánu plula.

Zde odpočívá nyní v lůně moře a nebude nikdy více lidem sloužiti. Jediná osudná bouře zničila ji předčasně.

Lidské zbytky tu nevidíme; jsou-li i zde, nenalézáme je. Není divu, v tak velikém prostoru a hlubokém temnu. Přísvit medusy jen málo nám pomáhá.

Snad odplavily pozvolné proudy mrtvoly lidí, kteří s lodí zahynuli. Snad podlehly kosti jejich rušivé práci mořské vody. Možno též, že všichni byli zachráněni dříve nežli loď klesla. — Doufejmež, že tak se stalo. —

Nyní opouštíme lepkavou usazeninu a dostaneme se do pásma tuhého jílu. Při dostatečném osvětlení poznali bychom červenavou jeho barvu. Zde nalézáme kosti — zbytky tvorů vyšších řádů — ale nikoli člověka. Jsou zde zuby žraloků a některé kosti velryb. Nemnoho, ale přece známky života.

Zde opět zvedá se vrch pod vodou od dna mořského. Máme jej slézti, abychom viděli, kam nás povede? Nemáme dosti na tmavých tajuplných hlubinách?

Tedy vzhůru! Opatrně hmatáme před sebou, radujíce se z každého záblesku živého světla. Poznenáhla dostáváme se do mělčí vody. Patrně blíží se vrch podmořský k hladině, nepřestává jako předešlý několik kilometrů pod vodou.

Tu se vyskytuje pásmo pevného vápence korálového, který vlny rozemlely a pak pevně spekly. Dostáváme se do oboru síly vln.

Pevný vápenec ustupuje bahnu útesů a tento útesovému písku. Nyní obklopují nás nejen živá zvířata, ale i živé rostliny mořské, což svědčí o blízkosti světla slunečního. Jest dosud dosti temno, něco světla sem však přece vniká, jinak by rostliny zde nežily.

Ještě několik provazců vzhůru a poznáváme i my světlo, z počátku jako slabý kmit, z něhož poznenáhla se rozednívá.

Máme navštíviti korálový ostrov Jižního moře, ovanutý čerstvým ovzduším, mořem světla slunečního? Nuž do světa plného světla a života, plného krásy, tím krásnějšího a líbeznějšího, čím větší jest kontrast s pošmournými končinami podmořskými, jež právě jsme prošli.

Kapitola XVIII.

Mnohotvárný život.

»Ta hutná bezmeznost
vždy ruchem kypícího života
tvých divných tvarů ryb a lastur, červů
a tvého sliznatého prahlenu.«
Kingsley.

»V moři pak velikém a přeširokém, tamť jsou
hmyzové nesčíslní a živočichové malí i velicí.«
Žalm 103. 25.

Před třicíti až čtyřicíti lety nevěděl člověk o „veliké hlubině" téměř ničeho.

Dík slavné výpravě lodě „Challenger" a mnohým jiným pozorováním, rozšířily se naše vědomosti, ač sumou naše vědění jest dosud chatrné u porovnání s tím, co dosud nevíme.

Roku 1872 opustila loď „Challenger" britské břehy, aby nastoupila svou výzkumnou cestu. Skoro tři a půl roku křižovala po světovém moři, nořila své nástroje do vody, měřila hloubky, pozorovala teplotu, dělala záznamy o všech poměrech a vylovila z hlubin hojný materiál, aby povaha podsvětí, které očím našim kilometry vody jsou zakryty, posouditi mohla.

Tři a půl roku byla výprava při práci, vykonala na sta a na sta měření, projela tisíce a tisíce kilometrů plochy mořské, vylovila tisíce prüb dna, dny, týdny, měsíce neúnavného studia věnovány byly studiu těchto ukázek. — Ký div, že znalosti hlubin pojednou rychle vzrůstaly.

Ký div ale též, že znalost pohybuje se dosud v malých mezích. Rozsáhlost moře jest tak nesmírně veliká a částí, jež mohly býti zkoumány, tak málo.

Představme si obra, jenž by mílovými kroky mořem kráčel, tu a tam v mezerách jednoho neb dvou kilometrů dlouhým ramenem na dno sáhl a hrstku ze dna vyzdvihl. Zajisté by mnoho poznal, co mu bylo neznámo. Stranou zůstaly by všemi směry tisíce čtverečných kilometrů, jež zůstaly by rukou jeho nedotknuty.

Takto můžeme si znázorniti poněkud výkon výpravy Challengru. Tu a tam vyzdvižena průba a přece tisíce čtverečných kilometrů na sever, jih, východ i západ zůstalo netknuto.

Přece víme tímto zkoumáním více, nežli naši předkové o moři světovém tušiti mohli.

Při zkoumání hlubin užívá se různých přístrojů. Většina jest příliš složitá, bychom je tu popisovali. Jen o některých buď učiněna zmínka.

Předem užívá se vydatně strojů k měření hloubek; na drát olovnice připevní se roury a na tyto ještě jiné kovové roury k vynášení

průby hlubin. Aby olovnice dopadla dna, spojuje se s rourou závaží, které na dně se vysunuje a odpadá, když roura plná bahna a nánosu se opět vytahuje.

Jiný přístroj jest keser (drédž), jenž do bahna v hlubinách se zarývá a průby jeho k povrchu vynáší.

Jiný důležitý nástroj jest síť „trawl“ zvaná, na tyčích 3—5 m. délky, která drží se na silných drátěných provazech, kolik tisíc provazců dlouhých, jimiž často přes 7000 kg. materiálu se vyzdvihne.

Do vaku keserového a sítě zašije se často ještě jemná látka, aby bahno a malá zvířátka nemohla proklouznouti.

Nesmírné množství látek bylo takto z hlubiny vyloveno, bahno a usazenina, písek a oblázky, kameny a balvany, lastury a vulkanické usazeniny, bezčetné zbytky odumřelých rostlin a ještě četnější zbytky z mrtvých zvířat, ušní kosti velryb, zuby žraloků, zřídka jiné části koster, velké a malé i mikroskopické, jež pak s nekonečnou péčí a trpělivostí se třídí, zkoumají a zařaďují.

Zuby a kosti ušní! Kde zůstaly však veliké kostry žraločí? Kde mohutné kosti velryb?

Leží-li zde ušní kosti kytů, jistě že i ohromná kostra ostatní sem klesla. Vše ostatní však zmizelo. Vše bylo rozpuštěno, rozhlodáno takřka pohlceno černou tichou pustinou vodní. Voda mořská má podivuhodnou sílu rozpust-

nou, která zvyšuje se ještě ohromným tlakem veliké hlubiny. Jest málo látek, které síle této na dlouho odolají. Ani veliké kostry velryb a žraloků až na kosti skalní a zuby složené ze zvláště tvrdého materiálu. Nikde po celé dlouhé cestě nebyla ani jedna lidská kost nalezena.

Nedivme se; kde ani kostra velrybí neodolá, nemohou ani kosti lidské zůstati bez rozkladu. Tím divnější jest, že drobounké skořápky dirkovců se zachovají. Většina ovšem zmizí. Nedostihnou-li záhy dna, kdež pokryje je ochranný příkrov, rozpustí se.

Že však většina zkáze unikne, dovídáme se z massy usazeniny, stotřiceti milliony čtverečních kilometrů dna mořského, pokrytého bahnem korálovým, pískem a drtí skořepinek dirkovců a pod.

Tak jeví se ale jen dno do tří kilometrů. Přes to naleznou se zřídka skořápky vápenité. Má se za to, že lehké skořepiny potřebují 2—4 dny, aby 1600 m. hluboko klesly; v hloubce as tří kilometrů podlehnou vesměs moci mořské vody. Tvrdé krunýřky však diatomaceí sáhají hloub, zvlášť v studenějším pásmu.

Dno mořské jest širý hrob plný zbytků tvorů někdy živších. Ale v jiném smyslu možno opět nazvat dno mořské světem překypujícího života.

V oceánu ve všech částech, nahoře, dole, uprostřed, na povrchu, na dně, ve všech mezi

tím ležících vrstvách hemží se živoků, jichž počet všechnu obraznost přesahuje.

Nejsou však stejnoměrně rozděleni. Na jednom místě bohatství kypícího života, na jiném neplodná pustina. Jenže nejsou části tyto na všechny časy nutně takto obývány. Ve velikých houfech proudí živí tvorové sem a tam, vystupují a sestupují, kde dnes bylo pusto, může zítra hemžiti se životem.

Tvorstvo moře rozdělili na tři skupiny: živočišstvo hlubin, středních pásů a povrchu.

První skupina obsahuje zvířata po dně lezoucí, neb v pásmu přes 300 provazců hluboko žijící; druhá 300 provazců od hlubiny a tolikéž od povrchu, třetí konečně od povrchu do 300 provazců hloubky.

Nejčetnější jest tvorstvo svrchního pásma; pak as následují zvířata hlubin. Střední pásmo nesnadno se oceňuje. Všechna zvířata tam žijící jsou nutně výborní plavci, kteří nesnadno do sítě chytiti.

Těžko si představiti život ve středních vrstvách; tvorové zde žijící nemají styků ani se dnem ani s mělčinami břehů, nemají jak se zdá žádného útočiště — žádného domova. Jest málo zvířat, která by neměla nějaký útulek, odpočinek, „pied a terre", když i pod vodou ležící.

Zdá se nám neutěšený život ztrávený v bezmezných hlubinách bez pevné půdy a útočiště.

Snad jsou jim jen veliká plovoucí řasoviště náhradou.

Avšak nejen diatomacey, i jiní větší tvorové spojují se v nesmírná družstva. Kolonie tyto jsou jedincům domovem. S ní stoupá v noci do výše, ve dne do hloubky. — Živé tyto jespy náležejí více pásmu povrchu nežli střednímu. Domov však chybí všem tvorům, v moři volně plovoucím, kteří ani na dno, ani na pobřeží nejsou vázáni.

Jiná obtížná otázka jest, čím se živí tvorové hlubin?

V životě na pevnině jest celkem úkolem rostlinstva sloužiti zvířatům za potravu. Mnohé látky nutné pro zvířecí organism mohou teprv pak zvířaty požity býti, když rostliny je připravily a přeměnily. A rostliny práci tuto mohou jen za svitu slunečního konati. Kde není slunce, není života rostlinného.

Přímou potravu rostlinnou mohou některá zvířata postrádati. Zvířata arktická — medvědi, mroži, kyti, dostávají ji jen prostředkem těla jiných zvířat. Na to snad zapomněli ti, kteří tvrdili, že ve větších hlubinách zvířata žíti nemohou.

Nyní mnohonásobným pozorováním dokázáno, že i ve velikých hloubkách hojně žijí zvířata.

Zde několik příkladů. Z hloubky 1600 m. vyloveno 200 rozličných druhů, a podobně lov

ze 3000 m. hloubky. Z hloubky 5000 m. poznáno 50 druhů.

Všechny tyto druhy žily na blízku dna. Z hloubky přes 6000 m. mezi jiným i ryby byly vytaženy. Ani v hloubce 7000 m. nechyběly známky života.

Ač rostlinstvo v temnu hlubin se nedaří a růsti nemůže, prší jejich zbytky ustavičně s vyšších vrstev do hloubky. Zvířata středních pásem a snad i na blízku dna mohou se padajícími rostlinami bohatě vyživovati. Veliké množství pohlceno bývá již cestou, nicméně dokazuje bahno, že mnohé až na dno klesnou.

Zvířata hlubin živí se i namnoze bahnem, drtí, jílem. Nám nezdá se snad potrava podobná lákavou, ale hrdlo ryby hlubin a kraba není tak vybíravé jako u člověka, a spokojuje se bezpochyby s tím, co má.

Že skutečně hlubinná zvířata látkami podobnými se živí, dokazuje zkoumání obsahu jich žaludku.

I z mělčích vod, mimo pásma živých rostlin vyloveni krabi, kteří podobnou frugální hostinou se spokojí.

O zvířecí potravu není ovšem v žádné hloubce nouze. Boj o život zuří stejně dole i nahoře; slabší podléhá silnějšímu, obmezenější prohnanějšímu, jako v kraji slunečním.

Kapitola XIX.

Květy a světla moře.

»Rozpomínejte se na divné skutky jeho,
na zázraky jeho a na soudy úst jeho.«
Žalm 104. 6.
»Každá šlépěj byla zablesknutí
živého ohně.« Coleridge.

„Poznali jsme již“ — psal nedávno kníže Albert z Monaka, vzhledem na novější výzkumy moře — „že celý svět ryb, měkkýšů, červů, medus, hlavonožců a korýšů v noci na povrch přichází, za dne však do hloubky několika set provazců se vrací a tak živou vlnu tvoří, která v každém moři stoupá a klesá.“

Z vypočtených tvorů všimněme si zatím světa medus a jich příbuzných, hojně moře obývajících.

Láčkovci, slimýši a polypi tvoří nízký kmen živočišstva. Jsou sice dokonalejší nežli malincí živí prvoci i nežli houby mořské, jednodušší však nežli ježovky a hvězdice, mnohem nedokonalejší nežli červi a ústřice.

Vyskytují se ve všech velikostech, od malinkých váčků rosolovitých bez hlavy a údů,

huby a žaludku až po veliké rosolovité mísovité tvory s očima, ústy a mocným přístrojem žahavým.

Název medusy dán z počátku sasance pro zdánlivou podobu hadovitých vrkočů mythologické bytosti s chapadly těchto láčkovců.

„Mořskými květy" možno věru mnohé nazvati, jelikož jako rostliny na stálém místě se zakoření, žijí a rostou a skutečné pupeny a květy nesou. Jsou však skutečnými zvířaty. Některé jsou nad míru krásné a trhati se nedají bez trestu.

I mořskými svítilnami možno mnohé trefně nazvati. Mnozí polypi, slimýši a snad všechny volně plovoucí medusy mají svou vlastní malou lampičku při sobě, kterou v noci povrch moře osvětlují, kterou slabý svit i do černých hlubin zanášejí, kam žádný paprslek slunce víc nevniká.

Měkké sasanky našich přímoří jsou vyvinutější nežli polypi korálovití pospolitě žijící. Jsou jedincem samostatnějším nežli obyvatelé útesů.

Sasanky mořské porovnávají s astry zahradními; skutečně živá tykadla jsou jako hrubé nápodobení plátků květních.

Sasanky mořské jsou těla kulatého, měkkého, terčovitého, obklopeného věncem masitých tykadel na tlustém masitém válci, kterým buď na skále lpějí neb do písku se zahrabují.

Průměru mají 12 mm. až 30 cm.; krásný exemplář Tichého oceánu měřil v průměru až 35 cm.

Tvorové tito jsou v pohybu místním obmezeni, neboť pošinování děje se velmi zvolna. Některé druhy nepřirostou, nýbrž víří v mořské vodě kolem jako příbuzné medusy.

Zvláštní druh, jenž snad nerad se namáhá, vymyslil si zvláštní lest.

Za mlada usedne sasanka na krunýř kraba a rostouc pokrývá konečně celý hřbet jeho. Kam se krab hne, hne se i sasanka, odpočívá-li krab, odpočívá i sasanka. Památné jest, že krabovi přívážek jinak nevadí.

Není to kamarádství nahodilé, neboť tento druh krabů neobjevuje se nikdy bez této přítelkyně se sasankou na hřbetě, a sasanka nenajde se zas nikdy bez podpory tohoto přítele.

Mořská sasanka má jako polyp korálový ústa a žaludek, kterých však sama užívá nikoli jako oni pro dobro všeobecné.

Chce-li pěkný květinový tvar tento se otevříti, vezme k sobě množství slané vody; chce-li se zavříti, vystříkne vodu a zatáhne tykadla.

Ústa i žaludek anemony jsou pružné a může jimi i zvíře požříti tak veliké, jako jest sama. Někdy požře celého kraba, ztráví měkké části a tvrdých částí zbaví se tak snadno, jako vody zbytečné.

Jakkoli měkce a malomocně mořská sasanka vypadá, není bezbranná.

V těle nemotorném, kol úst, v kůži, kol tykadel a podél jemných, svislých bílých vláken, má skrytých na tisíce, ano na milliony zbraní. Každá zbraň jest uvnitř duté vlákno, které v jediné buňce stočeno k potřebě jest připraveno.

Chce-li sasanka poraniti neb usmrtiti při útoku neb obraně, vymrští jistý počet svých malých „lasso“.

Každé lasso se nejen rozvine, ale i obrátí, z vnitř na venek jako rukavička, neb rukáv; a v momentu proudí drobounkým bodcem jed do rány. Jakkoli malé jest každé lasso samo o sobě, vymrští-li se jich na tucty a sta současně, jest účinek i člověku patrný: tvorové mořští jedu tomu rychle podléhají.

Buňka, vymrštitelné vlákno obsahující, má průměr jen jednu dvousetinu mm., 200 na sebe upevněných měla by délku 25 mm. Lasso jednou vymrštěné není více k potřebě, neboť zpět do buňky nemůže býti vtaženo. Zásoba jest však tak veliká, že sasance munice nikdy nedojde. Mimo to na místo spotřebovaných narůstají nové.

Leckteré v moři žijící a člověku užitečné druhy jsou v nebezpečí vymříti, následkem stálého pustošení, jež keser a síť, udice a harpuna mezi nimi nadělají. Sasankám nehrozí podobné nebezpečí, počet jejich jest nesmírný, rozmnožování nekonečné, takže nic je nezničí, ani bouře, ani přírodozpytci.

Neméně hojné jsou veliké zástupy medus, zvaných též „slunečními rybkami", protože při klidném povrchu moře ze světla slunečního se těší. Zdá se, jakoby světlo slunce do sebe pojímaly na prospěch soudruhů v temných hlubinách dlících. Jakmile bouře se zdvihne, obracejí se křehcí tvorové do klidných hlubin z dosahu větru a vlny.

Jsou medusy všech velikostí, od malých průhledných měkkýšků až po rosolovitý terč velikosti slunečníku.

Též druhy a tvarem jsou rozmanité. Některé jsou jako deštník, kde na místo držadla visí svazek masitých tykadel a tenkých pásků, délky až třiceti metrů. Některé podobají se miskám a talířkům; jiné užší upomínají na náprstek; opět jiné jsou pentlovité, hadovitě se vlníci, aneb podobají se rourám, i jemným malým keříčkům, neb vějířům chaluhovitým. Některé nesou jako plachtu nad povrchem vody.

Všechny skládají se z huspeninovité hmoty, a bývají tak jemné a vodnaté, že je můžeme jen nádobou z moře nabrati, jinak rozpadají se v kusy.

Nejpodivuhodnější a nejkrásnější vlastností jejich jest svítivost.

Zde popis Kingoleyův druhu severoamerického, blíže břehů Atlantického oceánu žijícího:

„Snad není na světě dokonalejší krásy nad tyto Hydromedusy. Každý drobounký kalich krystallový se svým krásně vlnitým okrajem, svými jemnými svinujícími a rozvinujícími se tykadly, svým malým rypáčkem, jenž visí jako lampa ve středu a celek jemným fosforeskujícím žárem osvětluje, upomíná na divy říše báchorek."

„Krásu opalisujících polypů zoofyta tohoto," praví jiný popis, druhu 25 cm. v průměru majícího, hojného v Atlantickém a Středozemním moři, „když úplně otevřené jako květy na oranžové lodyze skupeny jsou, nepředčí nic; krása, která se neztrácí ani v noci, když následkem nejslabšího podráždění celá kolonie od jednoho konce ke druhému třesavými vlnami slabě zeleného fosforečného světla zazáří. Pánev naplněna těmito Aleyonariemi byla pro pokus jednoho večera pohnuta a lesk světla tím vzbuzený poskytl k nepopsání krásné divadlo. Podpůrný stvol zdál se býti vždy hlavním sídlem této světelné síly, od něho rozšiřují se jiskry do těl polypů samých."*)

Za všech dob líčili cestovatelé ono tajemné noční divadlo divuplného světélkování moře. Druhdy jest celé moře jako rozžhavené a loď klestí si dráhu červeným žárem neb tekutým stříbrem, mléčnými vlnami neb modrými a červenými plaménky.

---

*) Dana: Korale a ostrovy korálové.

Celý tento zjev děkuje původ svůj bezčetnému množství rosolovitých tvorů, plovoucích na blízku povrchu, z nichž každý drobet přispívá ku planoucímu lesku. Někdy jsou pouhému oku zjevni, obyčejně však způsobují zjev bytosti mikroskopické, jednotlivě neviditelné, teprv v masse ku společnému lesku přispívající.

Když milliony těchto žárovek do hlubších částí vrhají svou zář, není divu, že tvorové hlubin mají veliké, dobře vyvinuté oči.

Mimo medusy ještě celá řada tvorů má úkol osvětlovati půlnoční temnoty.

Nedávno u Azor objeveny byly dva druhy ryb, mající jemné světélkující ústroje. U jednoho z nich mohla řada malých lampiček dle libosti tlustou tmavou koží býti přikryta, neb ponechána na venek svítící. Též mnozí hlavonožci hlubin mají přirozené lampičky k osvětlení temnoty.

Kapitola XX.

Obrněné myriády a nestvůry.

»I z tvojich slin se rodí netvor dravý
a všem tvá zvůle vládne končinám.
Duj bezdný, nesmírný v svém děsu sám a sám.«
Byron.

»Kdož by si ulehl rád as podle obludy mořské?«
Odyssea 4. zp. 443.

Mezi bezčetným tvorstvem, jež oceán obývá, jsou celé zástupy obrněnců, aby boj o život lépe provésti mohly.

Ač v obrnění různých druhů zvířat jest značných odchylek, všechny tvoří opak jemných rosolovitých medus.

Hvězdice a ježovky na př. mají tuhou tvrdou kůži, skutečným krunýřem a ostrými bodlinami pokrytou. Přílepka nalézá ochranu pod pevnou ulitou, kterou se v okamžiku nebezpečí na skálu přissaje.

Ústřice obývají dvojitou pevnou skořápku. Raci poustevničtí přivlastňují si uprázdněnou ulitu hlemýžďů. Krabi a humři nesou silné brnění, jako někdejší rytíři a panoši, od hlavy do paty ozbrojení.

Obrněnci náležejí různým třídám živočišstva. Raci, měkkýši, ježovky, náležejí jako houby a korále k bezpáteřnatcům.

Ač bez páteře a žeber mají přece jakousi kostru, jenže kostru vnější. Hvězdice a ježovky mají ústrojnost složitější nežli medusy.

Pohybují se přísavými nožkami, jež vystrkují a jimiž polohu svou měniti mohou.

Ježek mořský užívá někdy ostrých bodlin, chce-li ku předu se dostati. Hvězdice urazí zřídka více než 12 mm. za minutu, druh však, jenž užívá bodlin svých údů, pohybuje se již rychleji.

Hvězdice i ježovky mají ochranný krunýř složený z ozdobných řad malých destiček, nikoli kupovaných a spracovaných, nýbrž od zvířete bezděčně vyloučených z vápna z vody vyňatého. Na destičkách jsou malé otvory, jimiž nožky prostrkují.

Též někteří červi mořští chráněni jsou ochrannými šupinkami a štětinami.

Veliká skupina měkkýšů jest na celém oceánu zastoupena, od břehu k břehu, od povrchu do nejhlubších hlubin, od millionů drobounkých lasturek až po obrovské mlže jižních moří, vážících přes 200 kilogramů.

Společná zvláštnost jejich jest „plášť", volný záhyb kůže, tělo objímající. Z tohoto vylučuje se tvrdá skořápka vápenitá. Ve skořápce není cev, není života; nemůže růsti tou měrou, jak živok se zvětšuje, ale zvětšuje se usazováním

nových vrstev na pokraji, takže se přizpůsobuje velikosti obyvatele svého.

Lastury tyto jsou někdy neobyčejné krásy. Někdy jsou tlusté a tvrdé, neprůsvitné, jindy tenké a průsvitné, mnohdy perleťovité a duhující. Irisování ve vrstvě perleťové pochází od velikého počtu stěsnaných, tenounkých nejjemnějších čárek, které jako hranol paprsky sluneční rozkládají a odrážejí.

Z celého řádu měkkýšů člověka ovšem nejvíce zajímá ústřice jako lahůdka a perlorodka. Mezi ozdobami paní není krásnější a vhodnějšího obrazu čistoty a půvabu nad perli. Ovšem že není úmyslem perlorodky něco tak půvabného a cenného vytvořiti. Činí tak jen k vlastnímu pohodlí. Vniknou-li náhodou cizí látky do skořápek, jež zvíře nemůže odstraniti, hledí tuto přikrýti a neškodnou učiniti. Někdy jest to píseček, někdy cizopasník. Ještě častěji bývá to neupotřebené vajíčko mlže, jež tento krásnou vrstvou perleťovou vyměšováním pokrývá.

Perlorodky mívají 20—30 cm. v průměru. Nad plže a mlže vyniká ústrojností sepie z velké skupiny hlavonožců.

Dotknutí s těmito tvory jest velmi nepříjemné a držeti je v ruce zvlášť větší exempláry.

Druhy severních moří zřídka dosahují velikosti; s velikány jižního podnebí nelze je ani srovnati, neřku-li s velikány hlubin, a přece

není příjemno ucítiti na ruce neb noze jich kousnutí.

V akvariích nejsou právě půvabnými. Tělo sepie vězí jako u jiných měkkýšů ve volném plášti, zde pevném a svalnatém, jenž stále se stahuje a roztahuje. Z pláště vyniká hlava s dvěma velkýma očima a hubou ozbrojenou ostrým zobákem jako papouščím, kol s osmi neb desíti pohyblivými, mocnými rameny, z nichž každé opatřeno řadou příssavých jamek, jež u menších druhů vypadají jako knoflíky.

Otvorem na krku táhne sepie do sebe vodu a opět ji vystřikuje. V klidu toto dýchání děje se tiše a mechanicky. Chce-li se však zvíře pohybovati, vystřikuje mocí vodu „sifonem", stříkacím otvorem a sice vždy opačným směrem, nežli jakým se chce pohybovati. Dělá to s takovou silou, že podivuhodnou rychlostí jako blesk vodou proráží. Chráněno jest štítem hřbetním, jenž vězí v plášti. Zbraněmi jest dostatečno opatřeno, brnění zvláštního nepotřebuje. Jest tigrem oceánu, vyskytuje se v ohromném množství a znepokojuje široké okrsky.

Jedny žijí samotářsky, ale většinou v houfech pohromadě. Kde jsou četné, tam běda ovšem slabším tvorům. Jsou-li uchopeny mocnými rameny a dostanou se do dosahu zuřivého zobce, není pro ně uniknutí. Měkkýši, krabi, ryby bývají kořistí jejich. Tvrdí se, že

sepie jako jeho pravzor pruhovaný, vraždí též bez hladu, z pouhé rozkoše na vraždění.

Menší druhy bývají hlavní potravou delfínů a tresek. Avšak na velikány tohoto plemene si ani tito netroufají. Ti podlehnou leda silnějšímu vorvani.

„Nestvůry minulých věků“ bývaly opěvovány; nestvůry hlubin ničeho dnes jim nezadají. Na štěstí pro lidstvo vylézají jen zřídka ze svých skrýší.

Tu a tam bývá některý chycen neb bouří na břeh vyvržen, aneb mrtvé zbytky jeho se naleznou.

Na blízku Labradoru byl nedávno vyloven velikán, jehož tělo bylo čtyři metry dlouhé a jeho ramena dosahovala od hlavy na vzdálenost jedenácti metrů. Jiný, jenž ustupujícím odlivem na pobřeží Nového Fundlandu uvízl, měl tělo šest metrů dlouhé a ramena taktéž jedenáct metrů dlouhá.

Mr. Frank Bullen v poutavé své knize*) líčí názorně boj mezi vorvanem a sepií tak velikou, „že skoro dlouhými rameny svými celé tělo vorvaně otočiti mohla“. Hlava vorvaně „nesla se jako tkanivo vinoucích se ramen“ a vedle toho objevila se hlava veliké chobotnice s ohromnýma černýma očima, aspoň 30 cm. v průměru majícíma, jako strašidlo z horečného snu.

---

*) Cruise of the Cachalot.

Kdežto „boj titánů pokračoval", žral vorvaň svým obvyklým methodickým způsobem na velkém svém nepříteli, až nad odporem jeho poznenáhla zvítězil.

Zřídka dostane se komu podobného divadla souboje, i těm, kteří stále na moři dlí. Hrozní tito tvorové vynořují se na povrch, jen byli-li hladovými velrybami k tomu donuceni.

Čím musí býti, číhajíce na kořist a střelhbitě v temnotě tuto pronásledujíce, pro obyvatelstvo hlubin: — „každé talířovité příssadlo ze set, jimiž neunavná ramena jsou opatřena, jest při nejmenším dotknutí ochotno, vše, co přijde mu na blízko, uchopiti nejen přissáním, ale i velikými drápy příssadlo obklopujícími; — a uprostřed tohoto pletiva živých pastí otvírá se bezedná tlama s hrozným zobákem papoušcím." Vše to líčí Bullen z vlastního názoru.

Kdyby bylo třeba dalších důvodů, čím jsou sepie na jídelním lístku vorvaňů, poskytnou je harpunovaní kytové, kteří ve smrtelném zápasu obsah žaludku vyvrhují.

Veliké massy neztrávených hlavonožců, balvany mnoho kubických stop v průměru mající, jež celé byly pozřeny, objevují se tu.

R. 1895 byl velrybou vyvržen ohromný hlavonožec neznámého dosud druhu.

Hlava zmizela, ale tělo bylo opatřeno silným pancéřem krásně srovnaných šupin.

Jiná ze žaludku kyta vyvržená nestvůra měla veliká příssadla a každé příssadlo opatřeno

bylo drápy jako u tigra.*) Též bylo opatřeno fosforeskujícími ústroji, tedy mořskými lampičkami, které zvířeti jistě byly k užitku při loupežných výpravách, myriadám prchajících ryb však postrachem.

Avšak ani síla a obratnost, ani chápavá ramena s přísadly, ani drápy tigra, ani papouškovitý zobák neuchrání hlavonožce před největším jeho nepřítelem, ohromným vorvaněm. Za obranu slouží mu při útěku prostředek, jenž ho mnohdy účinně zachrání. V nebezpečí vystřikuje totiž hojný proud černé tekutiny, která okolní vodu tak zatemní, že úlisný tvor pronásledovatele tím zmate a uniká.

Nervová soustava sepie jest vyvinutější nežli u jiných měkkýšů. Dle památné změny barev, je-li podrážděn, a zauzlin, které na kříži jeho naskakují, zlobí-li se, souditi lze na značnou podrážděnost v povaze. Duševními vlohami ovšem vyniká nad příbuzné plže a mlže.

---

*) Geographical Journal Nro. 1898.

Kapitola XXI.

Rozmarná společnost krabů.

»— Je-li za těžko
ve slané hloubi chodit po bahně.«
Shakespeare: Bouře 1. 2.

Ku tvorům v moři nejčetněji zastoupeným náležejí krabi a jich příbuzní.

Krabi, humři a garnáti jsou členové veliké třídy korýšů. Jméno své mají od tvrdé ochranné kůry či krunýře, kterým měkké tělo jejich jest opatřeno.

Mezi bezčetnými druhy zaujímá čilý, silný, po straně se ku předu pohybující krab hlavní místo.

Krabi jsou v hospodářství moře zvířaty důležitými. Nejen pro svůj značný počet, značné rozšíření po souši; v moři nejen že slouží rybám a i kytům za hlavní potravu, ale že rod jeden tvoří i výtečný pokrm člověka.

Jsou krabi zemní i mořští, krabi hlubin, krabi mělčin i krabi pobřežní.

Jsou krabi méně než dvanácti millimetrů průměru, a v Japanu zas obrovští krabi, jichž

hřbetní strana krunýře má as třicet centimetrů délky a šířky, roztažené nohy na metr se prostírají.

Krabi obyčejné velikosti jsou bezčetní a vyskytují se všude, ve vodách tropických, mírných i studených, na pólech i rovníku.

V hlubinách několika kilometrů hloubky cítí se tak doma, jako na strmém pobřeží na blízku země.

Za výpravy Challengru byli krabi z hloubky 1600 m., 3000 m., 4000 i 6000 m. vyloveni. V těchto tmavých ledových pásmech musí býti zima veliká, tlak ohromný a přece jsou tu krabi hojní.

Některé druhy podmořské jeví jakous zvědavost.

Loď kol Azor plující vylovila veliké kraby úplně neznámého druhu. Památné při tom bylo, že mnozí byli chyceni do sítě; avšak jiní přišli dobrovolně na povrch, zachytivši se vně keseru, a když byli taženi z vody, nečinili nejmenší pokus utéci.

Lákalo je vnadidlo, či zvědavost, či nechtěli se od přátel odloučiti?

Na Challengru vylovili jedenkráte v zátoce Biskajské — hloubka tu nikde není veliká — více než 5000 ostrými drápky opatřených malých krabů, kteří snadno na palubě uvykli na nové podmínky životní. Prošťourali v nejbližších dnech celou loď všemi směry.

I jakous lásku k domovině pozorovali na

krabech. „Notuse“ vypravuje (3. dubna 1873), jak jedenkráte rybáři falmoutští přinesli kraby, které blíže kapu Lizard chytili, do přístavu falmoutského a zde chovali je zatím v truhlíku pod vodou, as šest kilometrů od břehu vzdáleném. Každého kraba poznamenali vypáleným znamením.

Náhodou rozbil se truhlík a všichni zajatci unikli. Nikdo nečekal, že je opět spatří.

Po několika dnech byli však titíž krabi s vypáleným znamením znova rybáři chyceni, nikoli snad na blízku Falmouthu, nýbrž u Kapu Lizardu. Jak nalezli cestu nejprvé 6 km. až k přístavu, pak mnoho km. podél pobřeží, snáze se tážeme nežli zodpovíme. Slovo „instinkt“ málo vysvětluje.

Tolik jest jisto, že dali přednost obvyklému bydlišti.

Malí krabi jsou celkem tvorové bez bázně a udatní. V sítích a keserech, kde sejde se v zajetí společnost různá, zničí někdy silnější slabšího, dříve než bývají vytaženi.

Někdy však spojí se slabší, aby silnějšímu odolali. Tak byl jednou vytažen tuleň z hloubky čtyř set provazců, jenž ve dvaceti hodinách množstvím hladových krabů byl sežrán.

Většina krabů, humrů a garnátů, žijících v hlubokých vodách na dně, vysílá mláďata svá na vychování do vyšších vrstev. Tam plují po nějaký čas a vyvíjí se, načež jsou-li starší, vracejí se do hloubky. Zatím ovšem

mnozí padnou za oběť houfům ryb ve vyšších vrstvách.

Krabi prodělají za svého vzrůstu památnou proměnu. V některých stadiích tak vzezřením se liší od tvaru pozdějšího, že byli pod docela jinými jmény popisováni a za různé tvory považováni.

Jelikož krunýř kraba jest příliš tvrdý a nepoddajný, stává se ob čas příliš úzkým pro rostoucí tělo. Je-li nesnesitelný, musí odvržen a obnoven býti.

Při tvoření nového krunýře prodělá krab nemoc a mimo to jest bezbranný a útokům nepřátel vydán.

Některé druhy krabů klesly k životu cizopasnému, živíce se prací jiných. Nedbale vypadá krab pavoukový, poněvadž pokrývá se, aby nebyl viděn, kousky chaluh, hub a jinými rostlinami.

Způsob maskování záleží úplně na povaze okolí.

Před lety přinesl můj otec z výletu kraba, tenkými proužky červené chaluhy pečlivě vyšperkovaného. Položil jej do nádoby se zelenými chaluhami. Druhého dne odložil krab červenou ozdobu a vyzdobil se zelenými pentlemi.

Hle, slabé vědomí příčiny a účinku, nemluvě ani o smyslu pro barvy.

Tento zvyk kraba jest vůbec znám a byl i při toilettě pozorován, jak si počíná.

Vezme každý proužek chaluhy mořské neb každý kousek houby, neb co právě upotřebuje do úst, nežli je na svém těle upevní. Má se za to, že je činí tím lepkavými.

Někdy by ozdoby ani nemohly býti připevněny; ale mnozí krabi pavoukovití mají chlupy háčky opatřené, jež se dobře hodí k upevnění předmětů, jež za ozdobu sloužiti mají.

Výzdoba není vždy jen přidělaná. Chaluhy i houby zakoření se mnohdy a daří se na hřbetě krabů. Památné jest, že krabi dobře vědí, z kterých druhů vodních rostlin neb láčkovců mají vzíti části, aniž by tyto odumřely.

Tak neklamná jest znalost jejich, že jistá autorita v pozorování prohlašuje: Majitelé akvarií potřebují jen poraditi se s kraby, aby zvěděli, které druhy mořských zvířat v kusech mohou se rozmnožovati.*)

Jak často výprava Challengrova ponořovala v sítích vnadidla do moře, aby oběti vytáhla! Podivuhodným způsobem se shledalo, že nejúčinnější vnadidlo na kraby a druhy příbuzné — jsou kousky zrcátka. Dá se snad mysliti, že by v hlubinách spřátelená medusa svým světélkováním raku poustevnickému byla umožnila, aby při zkoušení nových pentlí se byl v zrcátku pozoroval, aby účinek ozdoby posoudil?

Raci poustevničtí mají neúplný pancéř a

---

*) Stebbing: Crustacea.

proto k ochraně těla používají prázdných ulit měkkýšů. Dle své velikosti volí ulitu vhodné prostrannosti; stane-li se jim úzkou, vymění ji za jinou.

Není přímo pozorováno, zdaž spokojí se bytem uprázdněným, aneb usmrtí-li dříve majitele, neb docela jej za živa sežere.

Kapitola XXII.

Ze světa ryb.

»— kterýž dává pokrm všelikému tělu.«
Žalm 135, 25.
»— dává chléb lačným.«
Žalm 145. 7.

Bohatě oživený jest svět ryb. Svět obsahující myriady, bezčetné druhy.

V celém širém oceánu není místečka, kde by nebylo ryb, a na mnohých místech za jistých dob hemží se ve vodě tolik ryb, že z nedostatku místa vzájemně se strkají a tlačí. Ryby, kdyby nebylo ani korýšů, měkkýšů a láčkovců, oživily by moře samy o sobě.

Žádný obraz hlubin sebe skromnější nebyl by úplný bez líčení života ryb. Jenže nelze rozsáhlý předmět v několika krátkých kapitolách vyčerpati.

Již výpočet hlavních skupin přesahoval by rámec této knihy; seznam jmen by byl pro mnohé čtenáře neztravitelný.

Na souši máme ssavce a ptáky, kteří člověku slouží za potravu. Ssavce a ptáky ne-

vinné, půvabné, zajímavé vedle šelem a ptáků dravých.

V oceánu nalézáme též ryby jedlé, dravé a takové, které zajímají svým pěkným, památným neb podivným vzezřením.

Toto rozdělení stačí zatím našemu účelu. Mnohé ryby možno vřaditi do více než jedné skupiny. Mnohá podivná ryba může býti též jedlá. Dravec moře může býti též krásným.

Rychlost, jakou ryby ku předu spějí, jest druhdy veliká. Ploutví i ocasu používají k pohybu a kůže hladká, šupinami pokrytá neklade odpor třením. K pohybu hutným živlem není vhodnějšího tvaru nežli loďkovitého.

Ryby nejsou jen lehké, mnohdy váží sotva více nežli vytlačená voda, nýbrž mají i studenou krev. Některé druhy hlubin nemají očí, celkem však dobře vidí, slyší a čichají.

Význačnou zvláštností ryb jest úžasný jejich apetýt a nepřekonatelně dobré zažívání. Žijí, aby jedly a jsou tím ustavičně zaměstnány. Snad méně jest to žravost, jako spíše ukojení přirozené potřeby.

Vyběračnými ryby nejsou, ač změnu snadno si mohou opatřiti. Požírají dychtivě vše, co jim v cestu přijde; jako Kanibalové neušetří ani sobě rovných a živí se i jinými rybami.

Ač vodu dýchají, zakládá se zdar jejich jako u pozemských zvířat na kyslíku život udržujícím. Jen kyslík ve vodě obsažený sprostředkuje pochod spalovací a udržuje život a

zdraví; ve vodě mořské jest stále veliké množství kyslíku pohlceno.

Poněvadž však vodou přece jen malé množství kyslíku k okysličení se spotřebuje, jest krev ryb studená. Kdyby však vodě jen na krátko všechen kyslík se odejmul, musily by všechny ryby leknouti. Pouhá voda mořská bez kyslíku by život jejich neudržela.

Žábry jsou právě tak zařízeny, že mohou sice malé množství ve vodě obsaženého kyslíku spotřebovati, nikoli však mnoho z volného vzduchu. Když rybě na vzduchu žábry oschnou, stanou se nepotřebnými a ryba lekne.

Ve světě, který zde předvádíme, panuje heslo: rychle žíti a mříti, vražditi neb býti zavražděnu, ustavičný boj o život.

Mnozí z obyvatelů moře nemají jiné obrany nežli útěk, a ti živí se jen tvory slabšími nežli jsou sami, obyčejně houfně žijícími malými korýši a medusami. Jiní vyzbrojeni jsou zbraněmi hroznými, jimiž mohou i na mocné nepřáteli útočiti.

Ač chladnokrevné, nejsou ryby úplně bez citu. Jak pozorný pozorovatel Romanes tvrdí, mohou se uleknouti a rozzlobiti, žárlivostí býti mořeny a zvědavostí trápeny. A ač o náklonnosti vzájemné těžce lze u ryb mluviti, probouzí se, jak se zdá u mnohých slabý nálet péče mateřské.

Radost ze života, rozkoš ze hry ve vlnách

a vodě, ano i jakous veselost jeví často jako tvorové vyšších tříd.

Mozkem svým ryba nezadá co do vývoje z nižších tříd, leda sepii.

Jsou příklady, že ryby ochočené poznávají lidskou bytost opět. Jest nerozhodno, je-li to více nežli očekávání krmení, když jistými zvuky bývají přivábeny.

Ryby jedlé byly po všechny časy pro člověka důležitý. Bez jedlých ryb mořských vzrostla by značně obtíž lidstvo uživiti.

Jsou vždy pohotově. Přicházejí bez přičinění člověka. Není třeba sítí, kopati a vodu spracovávati k docílení hojné úrody. Rok co rok dostavují se v nesčíslném počtu; můžeme si jich opatřiti, mnoholi chceme, jen když podstoupíme práci je chytati.

Člověk v minulých dobách přičinil se všemožně nepředloženým ničením vyhubiti tvory nevypočítatelné ceny.

V posledních letech však převládá snaha, šetřiti ryb i potěru. Zůstává však mnoho vykonati. Ustavičným upotřebením udic, sítí a keseru po staletí prořidnula množství některých druhů a během času mohly by úplně vymříti.

Pohroma byla by ještě větší, kdyby nebylo nekonečných houfů každého druhu a širých okrsků moře, kamž se v každé době před nebezpečím, jež jim se strany člověka hrozí, uté-

ci mohou. Bylo by zle, kdyby jedlých ryb více nebylo.

Co by si počala na př. chudina velkých měst bez výživného a laciného sledě?

Počet sleďů, co jich ročně na březích britských se nachytá, jest neuvěřitelný.

Objevují se v mocných, hustě stlačených houfech a bývá jich na milliony od rybářů chyceno a pojídáno.

A přece ročně dostavují se opět v neseslabeném počtu.

Jediný rybář na francouzském pobřeží vypočetl, že během jedné noci 500.000 sleďů chytil, z nichž polovici opět do moře zpět hodil. Dle toho suďme, mnoholi jich pochytají všichni rybáři dohromady!

Sleď splodí ročně as 30.000 jiker. Jak veliká jest as suma veškerých jiker všech sleďů v oceánu!

Velká část jiker ovšem zajde, mnohým tvorům slouží též za potravu. Značná zásoba unikne nicméně všemu nebezpečí a vzroste na ryby pro útěchu chudého lidu.

Vedle sledě jest nejužitěčnější rybou treska· vyskytující se v ohromném bohatství v hlubších vodách severních moří.

V jistou dobu objevují se houfy tresek doprovázené sepiemi, které tvoří hlavní potravu jejich. V ten čas nachytá se na milliony sepií, aby sloužily za vnadidlo při lovu tresek.

Dle určitého výpočtu bylo během jediného

jara v okrsku Nového Fundlandu Angličany, Američany a Francouzi uloveno sto dvacet millionů kusů tresek.

Na štěstí jest i tato ryba velice plodná. Jediná ryba v čas tření vypouští 3—4 milliony jiker a bylo jich též i z jediné ryby napočteno osm millionů.

Mnoho vajíček ovšem též zajde, bývá sněděno, množství se jich ale přece vyvede, neboť moře dosud oplývá treskami.

Počíná však obava, že podivuhodné rozmnožování tresky a jiných bílých ryb nezůstane konečně v poměru k bezohlednému ničení. Rybářství provádělo se bez ohledu na budoucnost. Nehledělo se na ochranu potěru i cenných jiker upotřebováno za pokrm. Možno, že tento nerozum a nepředloženost trpce se budou mstíti.

Jako příklad nesmírného počtu ryb v moři, vypravuje se památná historie o jistém druhu hlubinné parmy.*)

Tento zvláštní druh objeven byl r. 1879. Tehdy bylo na jespu, as 130 km. od břehu Massachusettského vzdáleném, několik velikých, stkvěle zbarvených exemplárů chyceno. Na blízku jespu, kde se zdržovaly, bylo možno v každém čase některou snadno chytiti.

Na jaře r. 1882 byla silná bouře. Po bouři

---

*) Lopholatylus chamaeleontipes, pobřežní ryba Nové Anglie.

bylo viděti nesmírné množství této ryby na povrchu plovati. Pokrývalyť prostor 480 kilometrů délky a 80 km. šířky. Bylo vypočteno, že počet jejich musil obnášeti na čtrnáct set millionů, tedy počet, který by dostačil, aby každý muž, každá žena a každé dítě Spojených Států opatřili si dvě až tři sta liber rybího masa.

V podzimku na to pátrali rybáři marně na jespu po parmě této. Ani jeden exemplář se neobjevil. Bouře zahnala je bezpochyby tím, že směr Golfského proudu do „studené stěny" odchýlila a zničila je, neb tolik jich pobila, že zbývající ulekané do dálky odtáhly. V tomto okrsku nikdy více nebyly spatřeny.

Kapitola XXIII.

Některé zvláštnosti ze života ryb.

3. ryba: »Mistře, divím se, jak ryby žiji v moři.«
1. ryba: »Nuže, jako lidé na zemi; veliké sežírají malé.« Perikles

Na sta ryb bylo by možno uvésti, které vyznačují se památnou krásou, jiné vyznačují se silou a velikostí, a opět jiné ozdobným tvarem. Na sta ryb slouží člověku za potravu. Některé mají podobu nepůvabnou, ale mnohé stkvělé barvy, zvlášť v okamžiku, kdy vytaženy byly z vody. Lekajíce, ztrácejí i stkvělé zbarvení.

Mezi bezúhonnými a líbeznými druhy nerovná se jich mnoho malým zářícím tvorům útesů korálových, pro něž cestovatelé nenalézají dost vzletných slov. Popis málo odpovídá skutečnosti. Krásu rybí třeba za příznivých okolností zříti, abychom ji ocenili.

Zde promluvíme jen o několika zvláštnostech. Létací ryby s modrým tělem a stříbrnými ploutvemi všem cestovatelům jsou známy.

Mocným rozmachem zvednou se z vody do výše čtyř až pěti metrů a vznášejí se tu s parnou rozkoší. Někdy viděti jich na tisíce, které všechny vzduch za vodu zaměnily. Někdy činí tak, aby unikly pronásledujícímu je nepříteli; jiný nepřítel číhá mnohdy ve vzduchu. Mnohá létací ryba uchopena bývá hladovým rackem.

Žábě poněkud se podobá ďas mořský, plochý, tlustý, zakulacený tvor s ocasem vzhůru obráceným, nesmírnou tlamou a chytrýma očima.

Netopýru podobá se netopýrník americký, sluce lesní sluka mořská (Centriscus scolopax).

Šírotlamka obývá hlubiny. Tlama má příšerný rozměr, s vakem svislým jako má pelikán. Málo se ví o jeho způsobu života, lze jen tušiti, že nesmírnými čelistmi na dně hromadně potravu polyká.

Černý hltoun*) polyká někdy sousto větší nežli jest sám. Ryba tato má štíhlou podobu úhoře; po takové hostině zmizí ovšem štíhlost. Zmocní se třeba ryby, šest neb osmkrát větší nežli jest vlastní jeho tělo, „šplhá pak svými čelistmi pozvolna přes svou kořist“ — úžasný výkon! Tlama i žaludek se při této práci pružně roztahují, až celá velká ryba v nitru malé ryby zmizela a jen veliký vak

---

*) Chiasmodon, dravá ryba.

z požité hostiny naplněný visí pod ním. Toť roztažený žaludek.

Tato historie má však svou morálku. Žravost ryby potrestána bývá smrtí. Požřená potrava počne se rozkládati, vyvinou se plyny, které žaludek jako balon napnou; balon zdvihne svou ošemetnou oběť ku povrchu moře, kdež břichem nahoru obráceným hyne. Konec tragický.

Silné zvíře jest vlkouš,*) jenž dosahuje délky 90 cm. až dvou metrů, a ve svém způsobu jest skutečná „šelma" se silnými čelistmi a zuby tigra, zlou povahou a zuřivého vzezření. Má též abnormální hltavost. V Maine napadli vlkouši zuřivě lidi, kteří při odlivu v moři se brouzdali.

Se žraloky nemají sice bližší příbuznost, ale svým kočičím výrazem, bojechtivostí, ostře ozubenými bodci, jimiž bolestné rány způsobují, žralokům mnoho nezadají.

Mezi dravými rybami zaujímá obávaný žralok vynikající místo. Od skutečných ryb liší se žraloci již tím, že ryby plodí nesmírné množství vajíček (jiker), kdežto žraloci a rejnoci jako vyšší obratlovci rodí jen jedno neb dvě, zřídka více mláďat.

Jsou-li hlavonožci tigry moře, představují žraloci pardály a lvy moře, o důstojnosti lva nemůže však u nich býti ani řeči.

---

*) Anarrhichas lupus.

Jsou tvory hroznými, mnohdy velkými, dlouhými, s ocasem ploským, jeskyňovitou tlamou, hroznými zuby, nesmírnou silou a povahy krvelačné.

Jsou i kanibaly, požívajícími sobě rovné větší druhy i lidožrouti. Ač výhradně obývají moře, pronásledují druhdy kořist svou až do řek a snášejí pak i vodu říčnou.

Žraloci vyskytují se po celém světě, nejčastěji v horkých klimatech. Počtu jejich ubývá vzdáleností od rovníku. Ve vodách tropických hemží se jimi místy, a člověk, jenž by se tu odvážil koupati, byl by pro ně jako sousto hozené houfu hladových ryb. — V minutě nezůstalo by z něho ničeho. Blíže Kurrachee, kde je soustavně loví, usmrtí se jich ročně as čtyři tisíce. Lov provádí se pro ploutve, z nichž pro Číňany klih se připravuje. Že tak mnoho jich pravidelně dostanou, dokazuje, jaké houfy jich ještě smrti uniká.

Ze žraloků mělčin jsou nejznámější mačky, které ač člověku strachu nenahánějí, přece rybářům stávají se obtížnými, ničíce velké množství chycených ryb v sítích a okusujíce udice z nalíčených provázků.

K větším druhům severoatlantického oceánu náleží líný žralok obrovský (Selache maxima), jenž druhdy ve společnostech soudruhů delší čas u samého povrchu moře se zdržuje. Zuby jeho nejsou nebezpečné, živíť se jen menšími tvory, a nepokouší se nikdy člověka sežrati.

Maje však délky až devíti metrů a jsa jako všechny líné povahy dráždivý, může se stát nebezpečným. Rána jeho ocasem rozbije snadno boky člunu rybářského.

Největší z těchto tvorů jest žralok kytovitý v Indickém a Tichém oceánu, dosahující druhdy přes 15 až 21 metrů délky.

Jsou-li však zprávy spolehlivé, jest tento velikán pro velrybu méně nebezpečným nepřítelem nežli žralok gronský. Po způsobu divochů žere tento se zálibou živou velrybu, a trhá z týraného Leviathana dle libosti kusy masa pokud mu libo.

Žralok gronský jest proti vší bolesti necitelný; jest nad míru těžko jej zabiti, jak zakusil kyt jím napadený.

Nejhorší jsou zlopověstní lidožraví žraloci tropických vod, kteří však příležitostně i do studenějších pásem cestu nalézají.

Z nich veliký žralok modrý bývá 4—7 m dlouhý, hrozný žralok bílý až 11 m.

Tyto nestvůry mají hrozné trojhranné, na okraji vroubkované, zašpičatělé zuby, stojící v řadách, z nichž jen předních užívají.

Ostatní řady jsou zpět obrácené a užívají jich jen v čas potřeby. Má tedy žralok vždy ještě v zásobě hrozné zbraně.

Bílí žraloci zdržují se rádi v proudu za loděmi, číhajíce stále na odpadky přes palubu hozené. V žaludku jednoho z těchto vytrvalých průvodců nalezly se následující předměty: cí

nová konev, několik skopových kostí, zadní čtvrt prasete, hlava a přední část buldoga a mnoho jiných menších předmětů.

Se žraloky blízce příbuzní jsou draví rejnoci.

Většina žije na dně mořském ve vodách mělčích, neb plovou nad ním. Proto s člověkem řidčeji přicházejí do styku než žralok. Jest to jen nedostatek příležitosti, na vůli jim nechybí kdykoli způsobiti zlo, kdykoli náhoda jim jest příznivá.

Rejnok bodlinatý, v jižní Americe domovem, má na bodci zpáteční háčky; pouhé dotknutí s těmito způsobuje člověku hrozné bolesti.

Rejnoci električtí mohou zasaditi člověku elektrické rány, jež jej mohou na čas omámiti. Mají podobu zakulacenou, tlusté, měkké tělo a podlouhlý ocas.

Nejhorší jsou marani, rejnoci orlí a ďasorozí s mocnými zuby deskovitými. Dosahují ohromné velikosti a nejsilnější z nich jsou s to, veliký člun překotiti. Při útoku zajisté by tak učinili.

Jeden z těchto tvorů byl čtyři a půl metru široký a měl ocas několik stop dlouhý; jiný měl délku šesti metrů; jiný byl 90—120 cm. tloušťky. Jeden vážil 500 kg., a k odvezení mrtvého těla jiného bylo třeba čtrnácti volů. Velikáni podobní byli uloveni v šířce Barbadosu, Jamaiky a v tropických vodách Atlantického a Tichého oceánu.

Zvlášť zlopověstný druh sídlí na postrach potápěčů v lovištích perel na blízku Panamy. Nestvůra tato, jak zprávy znějí, sevře ohromná svá „křídla“ kol člověka, když tento do jeho dosahu se dostal, a pozře jej. Takto počínají si obyčejně rejnoci na dně, když potravu požírají. Přejedou přes předmět, který chtějí požříti, dopadnou naň, drží jej svým širokým těžkým tělem v pevném objetí a trhají jej na kusy.

Kapitola XXIV.

Behémoti oceánu.

»— tamť jest i velryb, kterého jsi stvořil, aby v něm hrál.«
Žalm 103. 26.

Od společnosti hladových, zuřivých žraloků a jich příbuzných, přejdeme snadno k největším obyvatelům moře, kytovcům.

Žraloci a kyti nemají ovšem nic společného nežli velikost a sílu. Žraloci, ač v mnohém ohledu od ryb odchylní, v podstatě náležejí k rybám. Kytovci postupují však k nejvyššímu stupni živoků, do společnosti ssavců.

Na nejnižším stupni poznali jsme mikroskopické bytosti, drobounké tečky slizu bez vývoje a ústrojů. Na nejvyšším stupni stojí člověk, svým duchem nad živočišstvo vynikající, tělesným vývojem k živočišstvu se řadící.

Tělesnou povahou svou jest člověk ssavcem.

Velryba není rybou, nýbrž teplokrevný, plícemi dýchající ssavec. Samice živí své mládě jako ssavci jiní i bytost lidská, mlékem svým. Mládě své hájí až k obětování vlastního života.

Kyt není jediným ssavcem oceánu. Sem čítají se i ochechule, divoký mrož, s nímž cestovatelé arktičtí se potkávají, a jemný tuleň se svým tklivým, lidským okem a teplým, měkkým kožíškem, pro který často lidskou rukou krutě bývá pronásledován.

Moře obývají různé druhy velryb: keporáci, plejtváci a j. Dva nejznámější, největší, nevědomky soupeři, v přízni lidské jsou velryba gronská a vorvaň pásem tropických.

Velrybu gronskou možno za typického kyta považovati.

Mohutným jest tvorem, často patnáct, někdy osmnáct až dvacet metrů délky. Pentle, kterou bychom chtěli kol těla jeho, kde toto jest nejtlustší ovinouti, musila by býti 12 metrů dlouhá; život tedy nemá nijak štíhlý.

Ohromná hlava s jeskyňovitou tlamou zaujímá třetinu délky těla.

Jedinec této velikosti váží sedmdesát tisíc kilogramů. A přece jest tělo, dík povaze kostí a velkému objemu plic, tak lehké, že skutečně může se udělati lehčí než voda a s největší snadností plovati těsně při povrchu.

Kyt gronský zřídka z vlastní vůle pouští se do hlubin. Spíše vychází každých deset až patnáct minut na povrch, aby dýchal. Druhdy prchaje před smrtonosnou harpunou, zůstává skoro tři čtvrti hodiny pod vodou. Ovšem výjimkou.

Na hlavě nalézají se „stříkací otvory“, jimiž dýchá, je-li na povrchu.

Tělo jest nahoře černé, vespod bílé. Kůže dvacet pět millimetrů tlustá pokrývá ohromné massy tuku, tvořící vrstvu přes 30 cm. tlustou, pokryvka zajisté pěkná a teplá, aby jej chránila před zimou, která ale též na neštěstí pro kyta člověka nejvíce láká; dobývát se z tuku olej. Kůže vnější bývá zhusta hustě porostlá vilejši.

Nejzvláštnější na celém tvoru jest, že nemá žádných zubů a následkem toho nejlehčí stravou béře za vděk.

Na místo zubů nalézají se v tlamě hustě vedle sebe pevné desky z kostice, zvané pijany, které jsou na vnější straně k pyskům hladké, uvnitř pokryty jsou dlouhými, hustými třásněmi. Podobné desky visí s patra dolů. Pijany tyto jsouce tři až tři a půl m. dlouhé, jichž jest mnoho set, naplňují tlamu kyta, ovšem nikoli bezúčelně.

Plove-li, otvírá jako širotlamka tlamu, a tvorové všeho druhu dostanou se sem. Záhy utvořila se na ohromném jazyku celá zásoba zvířecí látky, tak veliká jako pokoj, 5 m. dlouhá, 3 m. široká.

Pak zavře čelisti a vodu vytlačí. Husté, vlasaté třásně zadržují živé tvorstvo, jež ihned polyká, aby opět s tlamou otevřenou dále plul.

Vorvaň má také rozměry Leviathana, má obyčejně 18—20 m. délky. Ale jen samec

vyniká tímto rozměrem. U porovnání jest samice něžný, malý tvor, zřídka delší devíti neb desíti metrů.

Vorvaň má jediný otvor stříkací místo dvou, jest nahoře černý, dole šedý.

Zevnějšek jeho jeví pozoruhodný rozdíl. Se strany pozorována, jeví se veliká, čtyřhranná hlava jako uťatý kmen lesního stromu, a otvor stříkací leží těsně na konci čela pařezovité hlavy. Tato jest skutečně nádržkou, obsahující značnou zásobu cenného spermacetu, oleje, pro který lidé vorvaně pronásledují.

Místo třásní pijan mají vorvani v tlamě skutečné zuby, které jim též lépe sluší. I potrava jejich jest podstatnější.

Jak výše vyloženo, živí se vorvani hlavně sepiemi, a boj s obrovskými hlavonožci byl vylíčen výše.

Vorvani rozšířeni jsou po velikém okrsku moře, ve většině tropických moří až po 60 severně a jižně rovníku.

Kdežto velryby gronské ve studených mořích jen po dvou na lov táhnou, hromadí se vorvani ve velikých společnostech. Druhdy ovšem vyskytují se jednotlivě. To jsou obyčejně morousové, špatné povahy, kteří jsou schopni i na člověka útočiti. Vyslovena i domněnka, že to jsou samotáři, jimž pro morousovitou povahu bylo nemožno žíti ve společnosti.

Velicí kytové tito mají mocné lopatovité ocasy a malé ploutve. Památné jest, že v ploutvích nalézají se kosti na stavbu ruky lidské upomínající, spojené jen pevnou koží z jediného kusu, jako rukavičkou bez prstů obalené. Vorvaň neobjevuje se tak často na povrchu vody čerpati vzduch, jako strýc gronský. Pravidelně jednou za hodinu a deset minut vynořuje se, setrvá několik minut, funí a nadýmá se šedesát až sedmdesátkrát, načež zmizí opět na hodinu a 10 minut.

O příchylnosti velryby matky pro mládě vypravují se tklivé příběhy.

Velrybář jeden mrštil harpunou po mláděti, naděje se, že i matku chytí.

A nemýlil se o lásce mateřské.

Ubohá matka ani nepomýšlela na útěk. Připlula bez bázně k lodi, uchopila raněné své dítě a táhla je nevýslovnou rychlostí s sebou, stoosmdesát metrů lana s sebou vleknouc.

Na to vynořila se opět na povrch, plula v patrné smrtelné úzkosti sem a tam, takže jen diviti se možno mužům, kteří bez pohnutí na to hleděti mohli. Dvě harpuny byly po ní meteny, žádná ji nezasáhla. Třetí ji ranila, matka byla však tak zaujata nebezpečím, v němž vězelo mládě její, že nedbala poranění vlastního a nijak se nenamáhala uniknouti, až v době hodiny byla usmrcena.

Tak stalo se r. 1811. Týž výjev líčí Bullen: usmrcení matky, která nepomýšlela na to, ve-

liké své síly upotřebiti ze strachu, aby neporanila své dítě po boku. Láska taková mohla by úctu vzbuditi i v drsných rybářích.

Ne-li soustrast s kytem, měl by jiný důvod šetření mláděte lovcům uložiti.

Nesmysl, vražditi bezohledně dorost nese již ovoce. Velryby stávají se vzácnými.

Mluvíme o mláďatech, ale mladá velryba svými šesti metry délky představuje již důkladné děťátko.

Kapitola XXV.

Dolů na moře po lodích.

»Před starým mořem jako svatý strach mne jímá.« Wordsworth.

Velrybami dotkli jsme se nejvyšší třídy obyvatel moře, neskončíme zde však. Několik stránek jest třeba ještě věnovati člověku a jeho činnosti na vodě.

K obyvatelům hlubin ovšem člověk nenáleží. Avšak tisíce mužů tráví většinu života svého na moři; tisíce a tisíce plují stále na jeho povrchu.

Počátkem historické doby stala se plavidla nutností, částečně pro místní spojení podél pobřeží, neb mezi pevninami a ostrovy, dílem pro rybolov. První lodě se stanoviska moderního byla jen hrubá, nemotorná plavidla.

Čluny nahých Britů, předků dnešních Walesanů, měly dřevěné žebry, potažené kožemi, neb byly urobeny z proutěného pletiva, kožemi povlečeného. Tedy plavidla slabá a nedokonalá. A přece se polodivocí plavci na

nich odvažovali do bouřlivého Kanalu, do Irska a Francie i do zálivu Biskajského.

Podnikaví Římané na lepších lodích dostali se dále, a koncem I. století opluli Velkou Britanii. Výkon na onu dobu zajisté veliký, kdy nebylo ani majáků, ani bójí, kdy nebyla známa rozloha písčin a skal.

Lodě, na nichž Sasíci a Wikingové divoký malý ostrov Britanii přepadli, předčily ač malé, primitivní plavidla britická, a v boji, jenž následoval, též zvítězily.

Později, když Sasíci se zde na ostrově usadili, nemohli odolati Dánům s jejich 18—20 m. dlouhými, z těžkého dřeva stavěnými a třiceti muži vesly popoháněnými loďmi.

Když král Alfred panoval, byla země jeho napadána loupeživými Dány. Poznal již tehdy, že Britanie udržeti se může jen silnou mocí námořní. Rychle kázal stavěti lodě dvojnásobně delší dánských, silnější a prostornější, každou čtyřiceti až šedesáti muži obsluhovanou.

První bitva námořní byla předchůdcem Trafalgaru; anglické lodě úplně zvítězily nad nepřítelem, a Anglie opanovala moře.

V té době nebylo rozdílu mezi loďmi válečnými a obchodními. Všechny byly vypraveny, aby v čas potřeby se mohly brániti a vojsko i zboží převážeti.

Teprv za Eduarda I. učiněn rozdíl. Rozděleny lodě obchodní, jen na sebeobranu zaří-

zené, od lodí útočných. Od té doby vyvinovalo se pozvolna válečné loďstvo anglické.

Ale ještě za doby královny Alžběty nebyl rozdíl přesný.

Celé královské loďstvo, jež účastnilo se odražení španělského výpadu, nemělo dohromady tolik nosnosti, jako jediná dnešní větší loď. Ze sta devadesáti sedmi lodí, jež postavily se „nepřemožitelné" armádě, bylo sotva 34 lodí skutečně válečných. A z těch jen jediná měla váhu tisíc tun.*)

Ostatních 136 byly lodě obchodní k válce dle možnosti zařízené.

Každým stoletím přibývalo moci námořní. Angličtí plavci hledali a našli cesty všemi směry v zájmu své země, tu k účelům válečným, pro rozšíření obchodu, vědecký výzkum, objevení nových zemí, hledání severního pólu, neb pro mapování oceánu.

Jiní národové účastnili se výzkumu; zásluha o objevení Nového Světa náleží Janovanovi ve službách španělských. Lví podíl na cestách badatelských náleží bez odporu Britům.

Až do počátku XIX. století pohybovaly se všechny lodě, velké i malé, pomocí větru a vesel.

Upotřebením páry stala se změna obrovského významu; nyní mohly lodě křižovati moře, nejen s větrem, ale i proti větru.

---

*) Tuna = 1015 kg.

Methoda tato dobyla si přednosti, ač podnes zástupy lodí obchodních dosud jsou plachetní, užívající soustavně passátních a jiných pravidelných větrů. Neběží-li o čas, jest ovšem plavba plachetní lacinější než parou. Jinak nosnost parníku převyšuje plachetní lodě téže velikosti trojnásobně, poněvadž parník celkem vykoná za tutéž dobu cestu třikráte, co plachetní loď jednou.

Na celém světě ve všech mořích spěje na tisíce lodí všeho druhu ku svému cíli. Četné parníky pro pasažéry brázdí pravidelně oceán v určitých dnech a zřídka promeškají ustanovenou dobu. Četné lodě obchodní zachovávají určité ruty a křižují s plodinami světa moře od země k zemi. Mocné lodě válečné nesmírného rozměru a výzbroje hrozivé odpočívají jako Leviathani nad hlubinami, a rychle, s nepřemožitelnou silou ujíždějí parou hnané.

Vše okazuje podivuhodnou změnu od prvních neumělých plavidel podél břehů lezoucích.

Ač v moři místa jest dost, rozmnožil se počet lodí tak, že nebezpečí srážek se rozmnožilo aspoň na rutách nejvíce upotřebovaných.

K zamezení srážek vydány určité předpisy, jak se vyhýbati. Všechny lodě musí, jak se setmí, vztyčiti dvě silná světla, zelené na pravé straně, červené na levé; parník musí na stožáru opatřen býti světlem bílým.

Pozvolný vývoj lodí během staletí od hrubých, kožemi pokrytých člunů k lodím středověkým, nahoře těžším než dole, a od dřevěných k obrněncům jest zajímavý.

V XIX. století vývoj dál se rychleji.

Jest zajímavo porovnati velikost lodí jindy a nyní. Počněme loďmi pro osobní dopravu.

R. 1829 kolový parník, as 200 tun, 36 m. dlouhý, jenž parou i plachtami jel rychlostí osmi uzlů za hodinu, považován za dokonalý pro plavbu Atlantickým oceánem.

Středem století plulo se zde železným, 100 m. dlouhým šroubovým parníkem, nosnosti 4000 tun, rychlostí 12 uzlů za hodinu.

R. 1893 nastoupily na místo železných ocelové lodě, délka vzrostla na 130 m., rychlost na 17—18 uzlů.

Loď „Celtic“ r. 1901 má nosnost 20000 tun, jest přes 200 m. dlouhá, a ač není dnes nejrychlejší, urazí svých 17 uzlů.

Totéž přibývání velikosti a rychlosti lze pozorovati u lodí obchodních a válečných.

Do r. 1860 u lodi válečné rychlost 12—13 uzlů považována za značnou. R. 1870 docíleno rychlosti 15 uzlů, od té doby vzrostla pak na 19 uzlů.

Rychlí křižáci předstihli válečné lodě.

R. 1870 pluli 19, 1880 23 uzlů za hodinu. Předstiženi jsou ještě lodicemi torpédovými (26—27 uzlů).

*

Rychlostí přibývalo i velikosti.

Moderní rychloloď má někdy 10—14000 tun nosnosti; moderní válečná 13—15000 tun.

Mnohá loď dopravní první třídy předčí největší loď válečnou, váhou i délkou.

U válečné velikost a prostor nerozhodují, nýbrž síla, vytrvalost a rychlost.

Pro budoucnost bude míti as význam nový stroj „turbo-motor“, jímž docílena báječná rychlost třiceti dvou uzlů za hodinu, a není překážky, by rychlost vzrostla ještě víc. Úspěch takový jest s to, úplný převrat učiniti ve stavbě lodí.

Anglie stojí dosud v čele loďstvem obchodním. Ale i ostatní národové, zvlášť Amerika a Německo, se tuží.

R. 1900 čítalo obchodní loďstvo celého světa as 28000 lodí s nosností přes 20 millionů tun.

Přes polovici těchto plulo pod vlajkou anglickou.

Označí-li se obchodní loďstvo Italie jedničkou, má francouzské poměrně 2, totéž norvéžské; Spojené Státy 3, Německo něco přes 3, a Anglie něco přes 22. Vyznačena tím nosnost lodí jak plachtových, tak i parníků.

Srovnejme loďstvo parníků světa, jen lodě přes 100 tun v to počítaje, ve dvojím období, kde poměr vyjádřen čísly v millimetrech:

r. 1889	Japan . . .	méně	2·5	mm.
	Amerika .	„	8·7	„
	Francie . .	„	11·2	„
	Německo . .	„	16·2	„
	Anglie . . .	„	127·5	„

A nyní srovnejme tento poměr v letech 1897, jak pokrok pořad států změnil. Japan není již poslední, předčilo Norvéžsko a Španělsko, Amerika předstihla Francii.

Výsledek jest tento:

Japan	7·5	mm.
Francie	12·5	„
Amerika přes . . .	12·5	„
Německo přes . . .	25	„
Anglie	167·5	„

Vzrůst největší má Anglie, zmohutnělo loďstvo Ameriky a Německa. Japonsko loďstvo své ztrojnásobilo.

Kapitola XXVI.

Šírá říše oceánu.

»Ten vládný králů trůn, ten ostrov s žezlem
ta slavná země, sídlo Marsovo,
— — — — — — — — — — —
ten šťastný lidu rod, ten malý svět,
ten drahý kámen, mořem stříbrným
obkládaný . . «
Král Richard II. Jedn. 2. 1.

Hluboko pod mořem, na svazích dna mořského, mezi mrtvými rostlinnými a živočišnými zbytky leží podivné hadovité výtvory.

Nejsou výtvory přírody, nýbrž dílem lidským, člověk položil je tam k svému užitku.

Až do roku 1840 nebylo žádných podmořských telegrafů.

Po zemi stále více se rozšiřoval elektrický telegraf, nikdo však ještě nepřipadl na myšlenku spojiti země mořem oddělené.

Mezi r. 1840 a 1850 vynořila se myšlenka a byla hojně přetřásána. V Americe učiněn pokus s malou plochou vodní, a professor L. F. B. Morse, jenž jej provedl, osmělil se prorokovati, že přijde den, kdy Evropa s Amerikou budou spojeny elektri-

ckým kabelem. Přátelé jeho považovali jej za blouznivce.

R. 1850 učiněn další krok. Položen první podmořský kabel mezi Dovrem a Calais; zhotoven byl z mědi, pokryté guttaperčou a rourou olověnou.

Zatím byla Anglie s pevninou spojena.

Podnikavý francouzský rybář, jenž lovil mořské úhoře, silnou udicí vytáhl kabel. Považoval jej za tlustou lodyhu chaluhy a pokoušel se do něho kousnouti. Jelikož jej to nelákalo, hodil věc zpět do moře.

Později opět kabel vylovil a tenkráte kus uřízl a přinesl s sebou jako památnou z moře věc do svého rodiště.

Telegrafické spojení obou zemí bylo tím ovšem přerušeno.

Podnikatelé nedali se však odstrašiti, zhotovili nový kabel a ponořili jej do hloubky. Tentokráte s dobrým výsledkem; od r. 1851 mluvila Anglie a Francie v důvěrném šepotu pod vodami Kanalu.

Též na jiných místech položena podmořská lana telegrafická, avšak jen na krátké vzdálenosti.

Veliký plán, předpovídaný Američanem, nabýval vždy více přívrženců. Co podařilo se v malém, proč nepodařilo by se ve velkém?

Spojení s Amerikou nevyžadovalo ovšem 30, 60 neb 100, ale přes tři tisíce kilometrů kabelu. Malé natržení, malá chyba na některém

místě oněch 3000 km. mohly zdar celého podniku zmařiti pojednou. Bylo to risiko milionové.

Plánu se nevzdávali. Dříve než minul rok 1857, učiněn první pokus.

640000 metrů kabelu ponořeno bez překážek do hlubin moře, tu pojednou se přetrhl. Pokus byl zmařen.

Rok na to nový pokus. Dvě lodě, z nichž každá nesla polovinu lana, potkaly se uprostřed oceánu a spojily oba konce; pak plula jedna na východ, druhá na západ a každá nořila svou polovici do hloubky. Ale i tento kabel se přelomil.

Pak následoval rychle třetí pokus. Tentokráte zdál se výsledkem korunován. Celý kabel šťastně byl umístěn a depeše Starého světa vyměňovány s Novým na vzdálenost 3000 km. pod mořem. Pojednou přestal drát mluviti, spojení bylo opět přerušeno.

Delší čas nedělo se ničeho v té věci.

Teprv r. 1864 vypravila se loď „Great Eastern“ s novým, 3500 km. dlouhým kabelem na cestu; každý kilometr vážil 750 kg. Nové sklamání. Polovice díla byla vykonána, když kabel se zlomil a konec do moře klesl.

Mnoho dní pokoušeli se ztracený kabel nalézti — však marně. Loď nucena byla s nepořízenou se vrátiti. Rok později jali se opět hledati, a to ve hloubce větší tří tisíců me-

trů na dně mořském. Kabel šťastně nalezen a mocnými háky vyloven.

Člověk ve svém boji s oceánem nepovažoval se dosud za poražena. Vítr i vlny, hloubka i vzdálenost byly proti němu, on nedal se však odstrašiti.

A konečně též zvítězil. Nový kabel sestrojen, a tentokráte byl nejen bez pohromy položen, ale osvědčil se i velmi trvanlivým.

Vedle nového byl též starý kabel z hloubky vyloven a doplněn. Bylo tedy dvojí spojení mezi Anglií a Amerikou, Starým a Novým světem.

Když tento cíl po mnohých nezdarech štastně dosažen, položeny v mnohých jiných částech světa kabely.

Před několika lety obnášela podmořská linie kabelová na světě as 320000 kilometrů. Nechybí mnoho do vzdálenosti rovnající se vzdálenosti země od měsíce.

Časté přetržení kabelu při vší jeho pevnosti není s podivením.

Veliká hloubka vody, do níž se spouští, vlastní váha lana, zvýšené obtíže při počasí bouřlivém; — a podaří-li se vše, nerovná poloha dna mořského účinkuje též společně.

Ovšem že dříve pečlivě hloubka se zkoumá a vyhýbá se dle možnosti náhlým srázům a prohlubním. Jest pochopitelno, že kabel, jenž táhne se od jedné vyvýšeniny k druhé a upro-

střed není podepřen, snadno vlastní váhou se zlomí.

Ale i kde poměrně se prostírá pláň jako podklad, trvá nebezpečí. Někdy stane se ve hloubce svezení půdy a množství štěrku přijde do pohybu. Padne-li na kabel, jest zlomení jeho pravdě podobné.

Před sto lety byli lidé, jež povolání do Ameriky neb Asie vedlo, byli šťastni, když obdrželi z Evropy po mnoha měsících odpověď na psaní neb dotaz. Dnes vyžadují psaní jen dny neb týdny, a dík podmořskému kabelu, mohou si v několika hodinách opatřiti zprávy z domova. Nikoli přes moře, nýbrž pod mořem letí zprávy rychlostí blesku do všech částí civilisovaného světa, od člověka k člověku.

Ale nejen to. Před nedávnem překvapen byl svět novým podivuhodným vynálezem, pomůckou, kterou mořeplavba jest s to opět nově se přetvořiti.

Pomocí telegrafie bez drátu mohou lidé na vzdálenost mnoha mil myšlenky své vyměňovati. Hlídači na osamělé lodi majákové mohou daleko od pevniny vzdálené přátele v nebezpečí volati o pomoc.

Admiral veliké lodě válečné může rozkazy své bezhlasně prostorem vysílati, neobmezován ani drátem ani kabelem, ani mlhou ani bouří.

Nikoli pod vodou, nýbrž nad touto letí zprávy a časem snad i upotřebení kabelu stane se

zbytečno. Svět stává se menším, čím více se rozmnožují prostředky dopravní. Není již vzdáleností. Více než kdy jindy možno tvrditi, že moře nerozděluje díly světa, nýbrž že je spíše spojuje.

OBSAH.